

Søfartsstyrelsen

Rapport

December 2017

**ANALYSE AF REGULERINGSMÆSSIGE
BARRIERER FOR ANVENDELSE AF
AUTONOME SKIBE
AFSLUTTENDE RAPPORT**

Ramboll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 Copenhagen S
Denmark
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
ramboll.com

CORE Advokatfirma
Klostergade 60, 1.
DK-8000 Aarhus C
Denmark
T +45 2220 8075
T +45 2219 0116
corelaw.dk

Indhold

1.	INDLEDNING	1
1.1	Baggrund	1
1.2	Analysens formål	1
2.	ANALYSETILGANG	3
2.1	Afgrænsning	3
2.2	Terminologi	3
2.3	Autonominiveauer	4
2.4	Anvendt materiale og interessentinddragelse	7
2.5	Anvendte forkortelser	8
2.6	Metode	8
2.7	Reguleringstilgang	9
3.	KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER	12
3.1	Indledning	12
3.2	Reguleringstilgang	12
3.3	Jurisdiktionsforhold	15
3.4	Navigation og søvejsregler	16
3.5	Besætning og fremtidens "søfarende"	22
3.6	Beskyttelse af havmiljøet	28
3.7	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe	29
3.8	Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold	30
3.9	Cybersikkerhed og terrorsikring	34
4.	REGULERINGSMÆSSIGE BARRIERER	36
4.1	Indledning	36
4.2	Er et autonomt skib et skib?	36
4.3	Jurisdiktionsforhold	38
4.4	Navigation og søvejsregler	45
4.5	Besætning og fremtidens "søfarende"	56
4.6	Beskyttelse af havmiljø	69
4.7	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe	72
4.8	Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold	82
4.9	Cybersikkerhed og terrorsikring	92

APPENDIX 1

LITTERATURLISTE

APPENDIX 2

OVERSIGT – KORTLÆGNING AF RETSAKTER

APPENDIX 3

**OVERSIGT – REGULERINGSMÆSSIGE
BARRIERER**



1. INDLEDNING

1.1 Baggrund

Udviklingen inden for digitalisering, automatisering og autonome teknologier er et fokusområde for Det Blå Danmark. Udviklingen kan få store konsekvenser for Det Blå Danmarks fremtidige konkurrenceevne og den globale organisering af skibsfart. Regeringen har, i overensstemmelse med Vækstteamet for Det Blå Danmarks anbefalinger, klart tilkendegivet, at Det Blå Danmark med udgangspunkt i kvalitetsskibsfart skal være helt i front på teknologiudvikling og autonome maritime løsninger. Det forudsætter, at rammevilkårene er på plads, så hverken tekniske eller reguleringsmæssige barrierer stiller sig hindrende i vejen.

Samfundsmæssigt rummer autonome skibe en række forskellige og store potentialer:

- En miljømæssig gevinst i kraft af brændstofbesparelser og nye fremdriftsmetoder
- En øget sikkerhed både på åbent vand og i havne
- En markant øget omkostningseffektivitet og produktivitet
- En optimering af logistik kæden via it-løsninger
- En forbedret infrastruktur for eksempelvis transport til og fra øer samt for stærkt trafikerede ruter.

Samtidig rummer udviklingen og implementeringen af digitalisering, automatisering og autonome teknologier et væsentligt potentiale for danske virksomheder. Danske virksomheder besidder allerede i dag en række styrkepositioner inden for den maritime industri og på en række andre, nært beslægtede områder (eksempelvis skibsteknologier, grøn skibsfart, it og robotteknologi, GPS-teknologi og anden kommunikationsteknologi).

Derudover er dette marked i Danmark præget af en stor grad af omstillingsparathed blandt alle aktører (rederier, teknologivirksomheder, leverandører og arbejdstagerorganisationer), hvilket skaber unikke muligheder for at teste og udvikle nye løsninger og drive innovation.

Endelig er der i Danmark en stærk tradition for at etablere tætte offentligt-private samarbejder på udviklingsområder, hvilket markant forbedrer mulighederne for at gennemføre projekter vedrørende forskning, udvikling og forsøg/test.

Internationalt er der stort fokus på autonome skibe, og der er igangsat en række forskningsprojekter i samarbejde mellem den maritime industri og forskningsinstitutioner¹.

1.2 Analysens formål

Analysen, som danner grundlag for denne rapport, har til formål at identificere, systematisere og fremkomme med anbefalinger til håndtering af de reguleringsmæssige barrierer for udvikling af autonome skibe. Hensigten er, at rapporten skal kunne anvendes som videngrundlag for gennemførelse af nødvendige lov- og regelændringer internationalt og nationalt samt eventuel gentænkning af myndighedsreguleringen på området.

¹ Se eksempelvis Kongsbergs hjemmeside om projektet YARA BIRKELAND (<https://www.km.kongsberg.com/ks/web/nokbg0238.nsf/AllWeb/EF62A43FFFC2209FC12581A90047B752?OpenDocument>), DNV-GL's hjemmeside om projektet "Re-Volt – next generation short sea shipping" (<https://www.dnvgl.com/technology-innovation/revolt/>), projektet Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks (MUNIN) (<http://www.unmanned-ship.org/munin/>), Advanced Autonomous Waterborne Applications Initiative (AAWA), (<https://www.utu.fi/en/units/law/research/research-projects/Pages/aawa.aspx>), Norwegian Forum for Autonomous Ships (NFAS) (<http://nfas.autonomous-ship.org/projects-en.html>), Unmanned Multifunctional Maritime Ships Research and Development, the Maritime Safety Administration of People's Republic of China (<http://en.msa.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=336&id=165>), MI News Network, 'NAVFOR Takes Maritime Lead For EU Unmanned Vessel Project' om ENABLE projektet (Marine Insight, 19 September 2016), (<https://www.marineinsight.com/shipping-news/navfor-takes-maritime-lead-eu-unmanned-vessel-project/>). Alle websider senest tilgået 30. november 2017.

En klar reguleringsmæssig tilgang til autonom skibsfart vil være en stærkt medvirkende faktor til at sikre, at Danmark kan blive og forblive et attraktivt test- og udviklingsland for fremtidens autonome skibsfart og den tilknyttede udviklings- og leverandørklynge.



2. ANALYSETILGANG

2.1 Afgrænsning

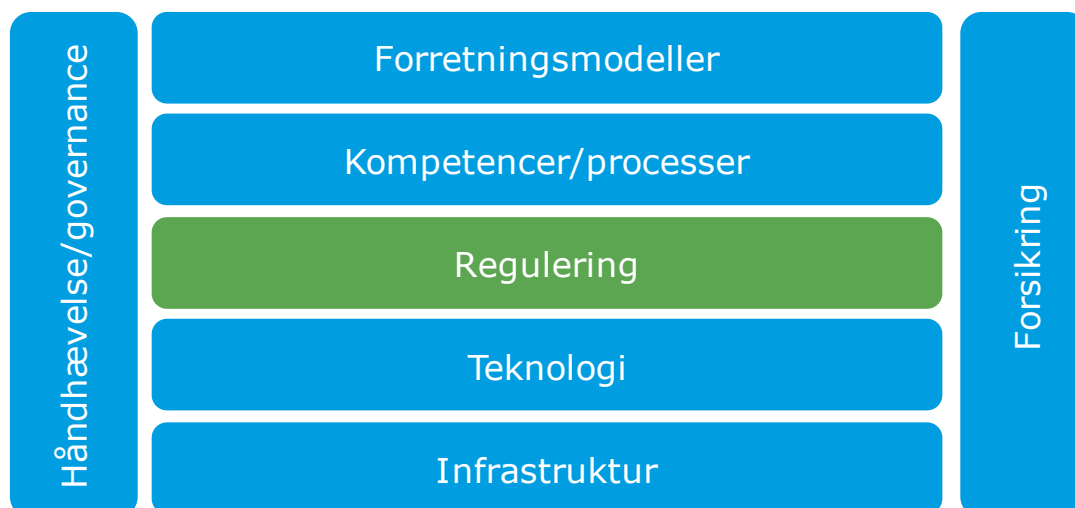
Denne analyse omfatter reguleringsmæssige barrierer for autonome skibe i civil, kommerciel skibsfart. Regulering af fritidsfartøjer, fiskeskibe og krigsskibe er ikke medtaget i analysen. Analysen omfatter dansk ret samt EU-regulering og international regulering (primært IMO-konventioner) implementeret i dansk ret.

I det omfang dansk ret i øvrigt indeholder juridiske barrierer for autonome skibe, særligt i relation til civilretlige og strafferetlige ansvarsforhold samt forsikringsforhold, er dette medtaget i analysen.

Design- og konstruktionskravene til skibe i den internationale regulering, særligt SOLAS og MARPOL samt EU-reguleringen fremhævet i afsnit 4.6 og 4.7, afhænger af skibes konstruktionsdato, skibstypen samt skibes bruttotonnage og længde. Vi har i denne analyse fokuseret på en generel beskrivelse af regler, der vil kunne udgøre potentielle barrierer for autonome skibe, men har ikke i relation til de enkelte kapitler og til regler i den internationale og nationale regulering beskrevet de specifikke forudsætninger for, at reglen kommer til anvendelse, eller om det vil være muligt at undtage den fra anvendelse på baggrund af konstruktionsdato, skibstype, bruttotonnage eller længde.

Det er væsentligt at holde sig for øje, at reguleringsmæssige barrierer alene er en del af den samlede opskrift på, hvordan samfundet skal forholde sig til autonome skibe. Ud over reguleringsmæssige barrierer er der en række øvrige forhold (se [Figur 1](#) nedenfor), som har afgørende betydning for anvendelsen af autonome skibe. Disse forhold påvirker gensidigt hinanden, hvilket øger kompleksiteten.

Figur 1: Forhold af betydning for udviklingen af autonome skibe



2.2 Terminologi

Begreberne "autonome skibe" (autonomous vessels) og "førerløse skibe" (unmanned vessels) er ikke defineret, hverken nationalt eller internationalt. Der henvises i øvrigt til afsnit 4.2.1 (definitionen af "skib" og "fartøj").

I denne analyse anses "autonome skibe" definatorisk som det overordnede begreb for "skibe, der via automatiske processer eller systemer kan yde beslutningsstøtte eller give mulighed for at

overtage dele af eller hele den menneskelige kontrol og styring af skibet, uanset om styringen sker fra skibet eller andetsteds”.

Autonome skibe er i denne analyse ikke ensbetydende med førerløse eller besætningsløse skibe. Et autonomt skib kan i relation til denne analyse også være et skib, der anvender teknologi, som muliggør eksempelvis lejlighedsvis ubemandet (fysisk) bro/reduceret bemanning af skibet eller anti-kollisionssystemer.

Operatøren af skibe på autonominiveau R, RU og A (jf. **Tabel 2** nedenfor) er i denne analyse defineret som ”fjernoperatør”.

Begrebet omfatter ”en person med fornødne kvalifikationer, som varetager eller monitorerer et eller flere autonome skibes navigation uden fysisk at befinde sig på skibet, og som er berettiget til at repræsentere skibet over for myndigheder”, jf. afsnit 4.5.8.

2.3 Autonominiveauer

Lloyd’s Register har udarbejdet en definition af autonominiveauer for navigation af skibe (**Tabel 1** nedenfor), som der ofte refereres til i den internationale dialog om autonome skibe.

Lloyd’s Registers definition af autonominiveauer tager udgangspunkt i forskelle i den anvendte teknik samt operatørens rolle.

Tabel 1: Niveauer for autonomi (tilpasset fra Lloyds’ Register)

Autonominiveau	Beskrivelse	Operatørens rolle
AL0: Manuel styring	Styreorganer eller fikspunkter til kurs m.v. betjenes manuelt.	Operatøren er om bord eller fjernstyrer via radiolink.
AL 1: Beslutningsstøtte om bord	Automatisk styring af kurs og fart i henhold til givne referencer og ruteplan. Kurs og fart måles af sensorer om bord.	Operatøren indtaster ruten som ”waypoints” og ønsket fart. Operatøren overvåger og ændrer kurs og fart, hvis det skulle blive nødvendigt.
AL 2: Beslutningsstøtte om bord eller fra land	Styring af rute gennem en sekvens af ønskede positioner. Ruten er beregnet, så en ønsket plan holdes. Et eksternt system kan uploade en ny ruteplan.	Overvåger operation og omgivelser. Ændrer kurs og fart, hvis en situation gør det nødvendigt. Forslag til indgreb kan gives af algoritmer.
AL 3: Eksekvering med menneske, der overvåger og godkender	Beslutninger om navigation foreslås af systemet på baggrund af sensorinformation fra fartøjet og dets omgivelser.	Overvåger systemets funktioner og godkender handlinger, inden de eksekveres.

AL 4: Eksekvering med menneske, der overvåger og kan gribe ind	Beslutninger om navigation og operationelle handlinger beregnes af systemet, som selv eksekverer det beregnede efter godkendelse af operatøren.	En operatør overvåger systemets funktioner og griber ind, hvis det skønnes nødvendigt. Overvågning kan foregå fra land.
AL 5: Overvåget autonomi	Overordnede beslutninger om navigation og drift beregnes af systemet. Konsekvenser og risici tilgås så vidt muligt. Sensorer opfatter relevante elementer i omgivelserne, og systemet fortolker den situation, det befinder sig i. Systemet beregner egne handlinger og udfører disse. Operatøren kontaktes i tilfælde af usikkerhed i fortolkningen af situationen.	Systemet udfører selv beregnede handlinger. Operatøren kontaktes, medmindre systemet er meget sikkert på sin fortolkning af omgivelserne, af sin egen tilstand og af de deraf beregnede handlinger. Overordnede mål er fastlagt af en operatør. Overvågning kan foregå fra land.
AL 6: Fuld autonomi	Overordnede beslutninger om navigation og operation beregnes af systemet. Konsekvenser og risici beregnes. Systemet handler på baggrund af sine analyser og beregninger af egen formåen og omgivelsernes reaktion. Viden om omgivelserne og om tidligere og typiske forløb medtages på et "maskinintelligent" niveau.	Systemet træffer selv afgørelser og afgør sine handlinger. Beregninger af egen formåen og forudsigelse af omgivende trafiks forventede reaktion. Operatøren inddrages i beslutninger, hvis systemet er i vildrede. Overordnede mål kan være fastlagt af systemet. Overvågning fra land.

I en juridisk kontekst er de reguleringsmæssige barrierer sammenfaldende for flere af de tekniske autonominiveauer. Derfor har vi i denne analyse valgt at systematisere vores tilgang til reguleringsmæssige barrierer ud fra en opdeling i nedenstående fire autonominiveauer, som vi, på baggrund af vores analyse, har konkluderet er væsentlige set fra et reguleringsmæssigt perspektiv.

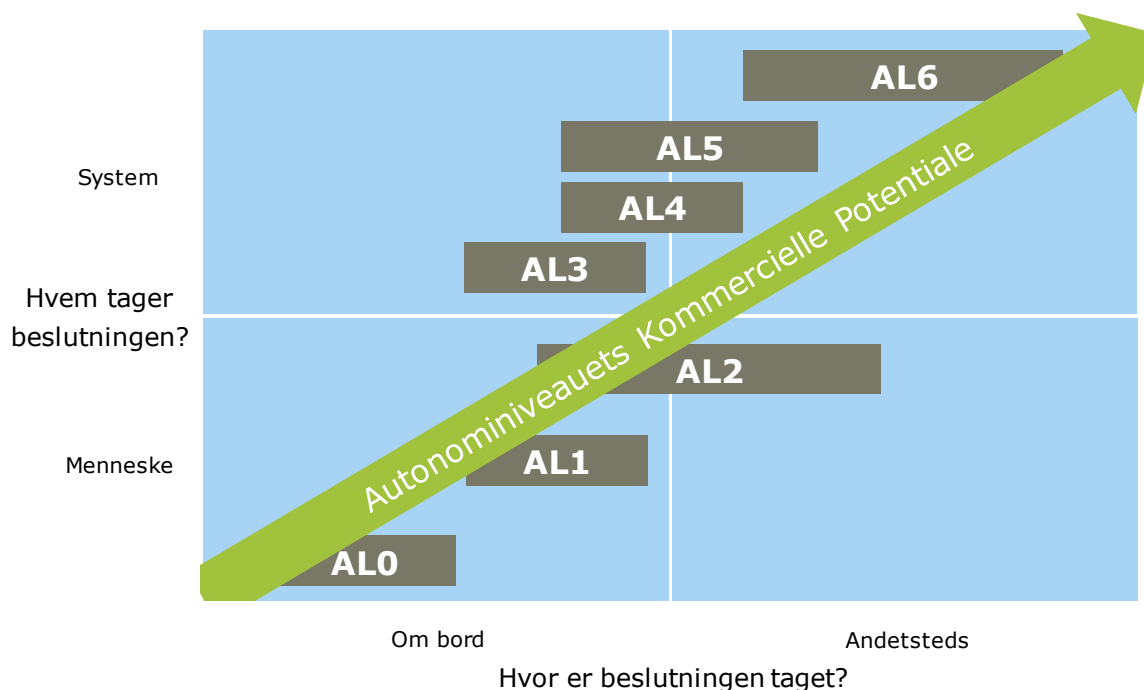
Tabel 2: Autonominiveauer i reguleringsmæssig kontekst

Autonominiveau	Operatørens rolle
M: Manuel styring med automatiserede processer og beslutningsstøtte	Operatøren er om bord og styrer manuelt skibet, som er bemannet i henhold til gældende regler om besætningsfastsættelse. Broen kan, under forudsætning af tilstrækkelige tekniske støttemuligheder og varslingsystemer, periodevis være ubemannet med navigatør på standby klar til at overtage navigation/styring.
R: Fjernstyret skib med bemanning om bord	Skibet styres fra land eller fra et andet skib, men har navigatør om bord, der er standby og kan overtage kontrollen lokalt på skibet. Overtages kontrollen af navigatøren lokalt på skibet skifter autonominiveauet til niveau M.
RU: Fjernstyret skib uden bemanning om bord	Skibet styres fra land eller andet skib og er ubemannet.
A: Autonomt skib	Skibets styresystem beregner konsekvenser og risici. Styresystemet træffer selv afgørelser og afgør sine handlinger. Operatør i land inddrages kun i beslutninger, hvis systemet fejler eller er i vildrede og anmoder om menneskelig beslutningstagen. Hvis dette sker, skifter autonominiveauet til R eller RU afhængig af, om skibet er bemannet eller ej.

De fleste projekter om autonome skibe forudsætter, at skibene er designet, så der vil kunne skiftes mellem de forskellige autonominiveauer (manuel styring, fjernstyret drift og fuld autonom drift). Realiteten er derfor, at de juridiske barrierer vil være dynamiske og skifte afhængig af det autonominiveau, som skibet konkret opererer på. Det formodes, at autonome skibe (i hvert fald indledningsvist) vil operere ved hjælp af manuel styring eller fjernstyring i forbindelse med havnearbejde og i områder med tæt trafik, hvorimod skibet vil skifte til autonominiveau A på åbent hav.

Vi har i vores analyse arbejdet ud fra en hypotese om, at den reguleringsmæssige tilgang til autonome skibe i forhold til de fire autonominiveauer kan opdeles i, **hvem der har beslutningskompetencen**, og **hvor beslutningskompetencen er** (om bord på skibet eller andetsteds). **Figur 2** nedenfor illustrerer denne tilgang. Vi har indsat Lloyd's Registers tekniske autonominiveauer fra **tabel 1** ovenfor (AL0 til AL6) i modellen.

Figur 2: Beslutningskompetencer (konceptuel)



Omfanget af reguleringsmæssige barrierer stiger i takt med, at autonominiveauet øges.

2.4 Anvendt materiale og interessentinddragelse

Analysen er baseret på en gennemgang af relevante retsakter i dansk ret vedrørende skibsfart med henblik på identifikation af potentielle barrierer for autonome skibe.

En kortlægning af de retsakter, der indgår i analysen, er vedlagt som [Appendix 2](#).

Der er gennemført interview med en række centrale interessenter (Danske Rederier, Søfartens Ledere, A.P. Møller-Mærsk A/S, Svitzer A/S og CEFOR (the Nordic Association of Marine Insurers) som kvalitetssikring i forbindelse med kortlægningen.

Derudover er der gennemført en workshop med henblik på diskussion af analysens centrale konklusioner og anbefalinger med deltagelse af en yderligere kreds af interessenter. Se oversigt over interessenter nedenfor.

Tabel 3: Interessenter

Centrale interessenter ift. kortlægning	Interessenter til workshop	
Danske Rederier	Danske Rederier	Danske Havne
Søfartens Ledere	A.P. Møller-Mærsk A/S	Færgesekretariatet
A.P. Møller-Mærsk A/S	Svitzer A/S	Danske Maritime
Svitzer A/S	Lektor, Ph.d. Anders Møllmann, Københavns Universitet	Survey Association

CEFOR (the Nordic Association of Marine Insurers)		CO Søfart
---	--	-----------

Analysen er endvidere baseret på relevante artikler og rapporter om regulering af og juridiske forhold for autonome skibe samt relevante dele af den juridiske litteratur i øvrigt.

Litteraturliste er vedlagt som **Appendix 1.**

2.5 Anvendte forkortelser

Vi anvender i rapporten forkortelser for de centrale retsakter, der indgår i vores analyse. Forkortelserne er angivet med fed skrift nedenfor:

COLREG (IMO's Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972)

MARPOL (IMO's International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973 med efterfølgende ændringer)

MLC (ILO's Maritime Labour Convention, 2006 med efterfølgende ændringer)

SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974 med efterfølgende ændringer)

STCW (IMO's International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978 med efterfølgende ændringer)

Søloven (lovbekendtgørelse nr. 75 af 17. januar 2014, med efterfølgende ændringer)

UNCLOS (United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982)

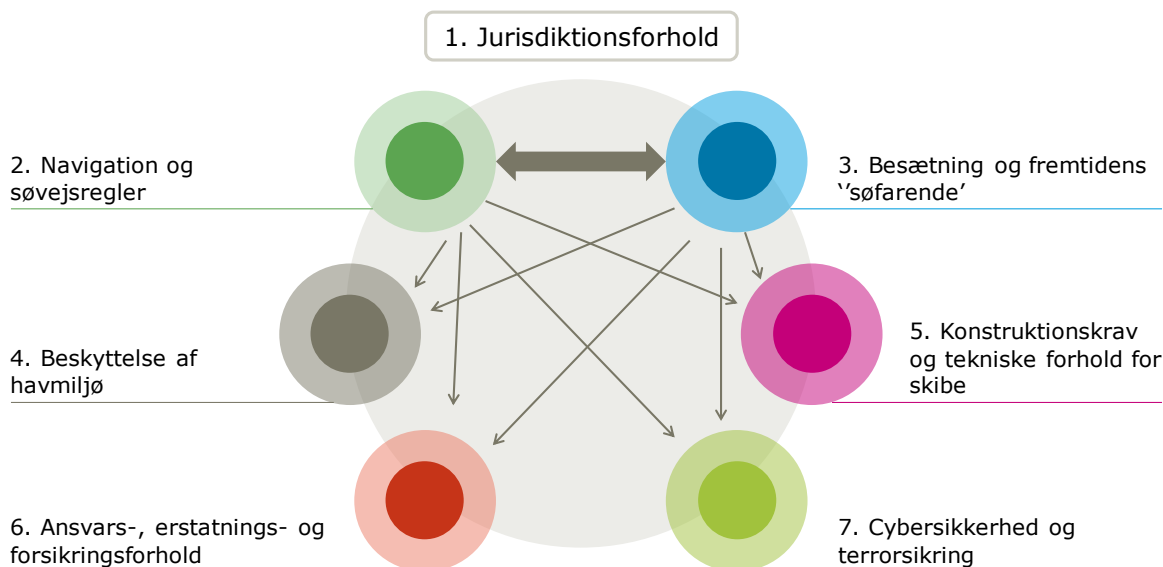
Der henvises endvidere til oversigten over relevante retsakter i **Appendix 2.**

2.6 Metode

Vi har valgt at opdele de reguleringsmæssige barrierer tematisk i syv emner:

1. Jurisdiktionsforhold
2. Navigation og søvejsregler
3. Besætning og fremtidens "søfarende"
4. Beskyttelse af havmiljøet
5. Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe
6. Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold
7. Cybersikkerhed og terrorsikring

Figur 3: Reguleringsmæssige barrierer (tematisk opdelt)

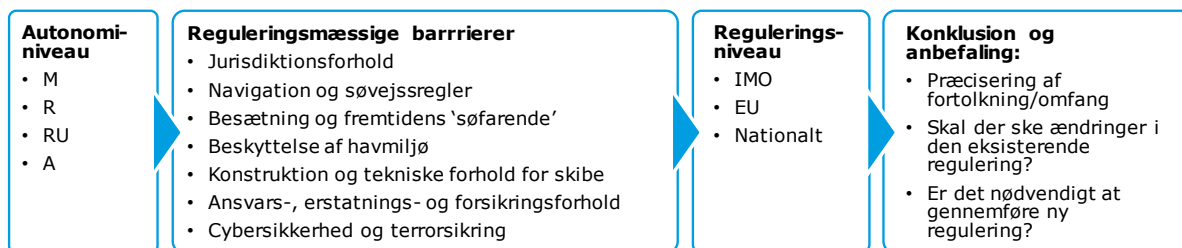


For hvert af de syv emner har vi foretaget en analyse af potentielle reguleringsmæssige barrierer set ud fra de fire autonominiveauer nævnt i afsnit 2.3 (Tabel 2). Analysen omfatter følgende delelementer:

1. Er autonominiveauet foreneligt med den eksisterende regulering (ud fra en ordlyds- og formålsfortolkning af den konkrete regulering)?
2. Skal der ske præciseringer eller ændringer af eksisterende regulering?
3. Er det nødvendigt at gennemføre ny regulering? Hvis ja, hvilke forhold bør i givet fald reguleres?

En oversigt over de identificerede reguleringsmæssige barrierer for hvert af de syv emner samt konklusioner og anbefalinger til håndtering af disse er vedlagt som **Appendix 3**. Nedenstående figur giver et overblik over metoden.

Figur 4: Fremgangsmåde for metoden



2.7 Reguleringstilgang

2.7.1 Reguleringsfora

Regulering kan overordnet ske nationalt, bilateralt, regionalt (eksempelvis i Skandinavien eller i EU) eller multilateralt (eksempelvis gennem IMO).

Qua skibsfartens iboende internationale karakter og et internationalt ønske om ensartet regulering af skibsfart efter afslutningen af 2. Verdenskrig, er den gældende regulering af skibsfart stærkt forankret i multilaterale internationale konventioner, der er blevet til gennem

FN's specialorganisation for søfart, International Maritime Organisation ('IMO')².

Foruden disse folkeretlige konventioner, findes der også righoldig EU-regulering af betydning for skibsfarten.

Overordnet er temaerne for den internationale regulering:

(i) Sikkerhed, (ii) Ensartede tekniske standarder og produktkrav for skibe, (iii) Regulering af arbejdstageres rettigheder til søs samt arbejdsmiljøforhold, (iv) Havmiljøbeskyttelse og (v) Reders civilretlige ansvar for forurening, kollisioner, vragsjernelse og skade på gods eller personer.

Folkeretligt skal international regulering implementeres i dansk ret ved lov eller bekendtgørelse for at blive gældende ret, i det omfang, der ikke er tale om forordninger eller anden EU-regulering af supranational karakter, der er direkte bindende qua Danmarks afgivelse af suverænitet til EU.

Ud over den internationale regulering, som er implementeret i dansk ret, findes der national dansk regulering af skibsfarten samt lokal regulering i form af eksempelvis havnereglementer, jf. Havnelovens § 15³.

Generelt sker regulering enten i kraft af en stats territorialmyndighed over skibe som flagstat (afsnit 4.3.1 om flagstateres jurisdiktion) eller i kraft af en stats territorialmyndighed over dets søterritorium (afsnit 4.3.2 om jurisdiktion som kyststat eller havnestat).

I forhold til teknisk regulering af skibe er der en række IMO-konventioner, der pålægger flagstater minimumsforpligtelser i forhold til regulering af tekniske forhold omkring skibe. I de enkelte flagstater er kompetencen til at administrere og håndhæve reguleringen ofte henlagt til særlige søfartsmyndigheder, som i vidt omfang delegerer deres opgaver til private klassifikationsselskaber. Dette er særligt relevant i relation til SOLAS-konventionen, jf. afsnit 4.7 (konstruktion og tekniske forhold for skibe) nedenfor.

Vores konklusioner og anbefalinger i relation til reguleringstilgang fremgår af afsnit 3.2.

2.7.2 Forskellige typer af regulering

Overordnet kan regulering ske i form af (i) regeludstedelse fra nationale lovgivere eller (ii) på baggrund af bilaterale eller multilaterale konventioner eller (iii) som brancheselvregulering i form af ikke-bindende codes of conduct og vejledninger/standarder (soft law).

I relation til nye teknologier, hvor de teknologiske løsninger endnu ikke er kendte, er det oftest mest hensigtsmæssigt at benytte sig af mål- og risikobaseret rammeregulering frem for meget detaljeret (præskriptiv) regulering. Brancheudviklet soft law såsom codes of conduct eller vejledninger/standarder vil derefter kunne anvendes til at udfylde de rammer, der er fastsat i den mål- og risikobaserede regulering.

Inden for skibsfarten må det formodes, at klassifikationsselskaber sammen med flagstaternes nationale søfartsmyndigheder og de mange interesseorganisationer for aktørerne inden for skibsfarten (herunder rederierne og værftsindustrien/maritime udstyrsproducenter) vil være de drivende kræfter bag udvikling af tekniske standarder og codes of conduct for autonome skibe⁴.

² Forløberen for IMO, the Inter-Governmental Maritime Consultative Organization (IMCO) blev dannet ved konvention efter en FN-konference i Geneve i 1948. Konventionen, der etablerede IMO trådte i kraft i 1958, og det første møde i IMO blev afholdt i 1959.

³ Lovbekendtgørelse nr. 457 af 23. maj 2012.

⁴ Se for eksempel MASS Code of Conduct og Maritime UK Industry Code of Practice samt The Guidelines on Cyber Security Onboard Ships.

2.7.3 Juridiske fortolkningsprincipper

Juridisk fastsættes omfanget af en retsregel som udgangspunkt ved at foretage en naturlig, objektiv fortolkning af retsreglens ordlyd.

Herudover er det et anerkendt juridisk princip, at man, hvis en ordlydsfortolkning ikke giver tilstrækkelig klarhed, kigger "bag" retsreglens ordlyd og fortolker dens omfang og anvendelsesområde ud fra formålet med reglen (formålsfortolkning eller teleologisk fortolkning). Dette giver mulighed for at tilpasse regulering til den samfundsmæssige og teknologiske udvikling.⁵

Wiener-konventionen om traktatretten af 23. maj 1969, som er implementeret i dansk ret⁶, indeholder i art. 31⁷ principper for fortolkning af traktater og konventioner:

"1. A treaty shall be interpreted in good faith in accordance with the ordinary meaning to be given to the terms of the treaty in their context and in the light of its object and purpose.

2. The context for the purpose of the interpretation of a treaty shall comprise, in addition to the text, including its preamble and annexes:

(a) any agreement relating to the treaty which was made between all the parties in connexion with the conclusion of the treaty;

(b) any instrument which was made by one or more parties in connexion with the conclusion of the treaty and accepted by the other parties as an instrument related to the treaty.

3. There shall be taken into account, together with the context:

(a) any subsequent agreement between the parties regarding the interpretation of the treaty or the application of its provisions;

(b) any subsequent practice in the application of the treaty which establishes the agreement of the parties regarding its interpretation;

(c) any relevant rules of international law applicable in the relations between the parties.

4. A special meaning shall be given to a term if it is established that the parties so intended."

Ovenstående fortolkningsprincipper er anvendt i denne analyse i relation til internationale retsakter.

I relation til nationale danske retsakter anvendes dansk rets fortolkningsprincipper.⁸

⁵ Se om juridisk metode og fortolkningsprincipper: Evald pp. 45 samt Blume pp. 295, og Hansen og Werlauff pp.171.

⁶ Implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse nr. 34 af 29. april 1980.

⁷ Se Evald pp. 65

⁸ Evald pp. 45, samt Blume pp. 295. og Hansen og Werlauff pp.171.



3. KONKLUSIONER OG ANBEFALINGER

3.1 Indledning

Dette afsnit indeholder vores overordnede konklusioner og anbefalinger efter at have gennemført analysen af reguleringsmæssige barrierer i afsnit 4 nedenfor. For at øge afsnittets anvendelighed har vi medtaget baggrund og de væsentligste vurderinger for de enkelte konklusioner og anbefalinger.

I relation til de enkelte reguleringsmæssige barrierer henviser vi til oversigten vedlagt som **Appendix 3**.

Vores konklusioner og anbefalinger i dette afsnit er emneopdelt i reguleringstilgang (afsnit 3.2), jurisdiktionsforhold (afsnit 3.3), navigation og søvejsregler (afsnit 3.4), besætning og fremtidens "søfarende" (afsnit 3.5), beskyttelse af havmiljøet (afsnit 3.6), konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (afsnit 3.7), ansvars- erstatnings- og forsikringsforhold (afsnit 3.8) samt cybersikkerhed og terrorsikring (afsnit 3.9).

3.2 Reguleringstilgang

3.2.1 Reguleringsfora

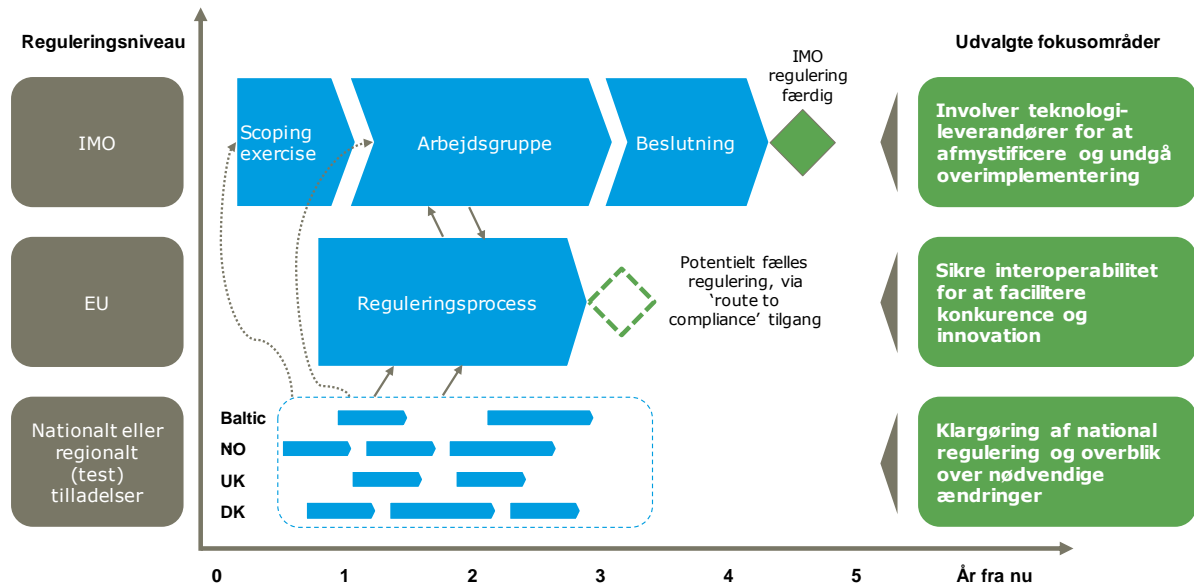
Den regulatoriske tilgang til autonom skibsfart bør nøje overvejes, så reguleringen ikke bliver en hindring for den teknologiske udvikling og kommercielle brug af autonome teknologier inden for skibsfart. I den sammenhæng er det af afgørende betydning, at testresultater vedrørende autonome skibe i videst muligt omfang offentliggøres, både så der opnås et vidgrundlag at basere reguleringen på, men også med henblik på at sikre bred samfundsmæssig opbakning til autonom skibsfart ved at underbygge, at autonom skibsfart er samfundsgavnligt i relation til højere sikkerhedsniveau, mindre miljøpåvirkning og billigere og mere effektiv skibstransport.

Henset til kompleksiteten i den nuværende regulering af skibsfart, er det vores **anbefaling**, at fokus være på at indpasse autonome skibe i den eksisterende regulatoriske ramme. Ny regulering af autonome skibe bør alene ske af de forhold, som er unikke for autonome skibe og som den eksisterende regulering ikke tager højde for.

Den realistiske tilgang til international regulering af autonome skibe er, at autonome skibe, ud fra et ækvivalenssynspunkt, skal være mindst lige så sikre som konventionelle skibe.

I **figur 5** nedenfor, har vi illustreret mulige reguleringstilgange til autonome skibe på henholdsvis nationalt, regionalt (eksl. EU) og internationalt (IMO) niveau.

Figur 5: Reguleringsmæssige tilgange til autonome skibe (konceptuel)



Det er vores **anbefaling**, at regulering af autonome skibe i videst mulige omfang sker internationalt i IMO-regi for at sikre, at de nye autonome skibstyper har så stort et geografisk anvendelsesområde som muligt og undgå jurisdiktionsforhold, jf. afsnit 3.2.2 nedenfor samt for at sikre, at producentsiden opnår den størst mulige eksportværdi. Dette vil være afgørende for produktudviklingen. Ensartet regulering og standarder for design og produktion af autonome skibe vil være en væsentlig forudsætning for udbredelsen af autonome skibe.

Henset til at stater har mulighed for i nationale farvande at udstede nationale tilladelser til test af autonome skibe eller dispensationer fra den generelle regulering af skibsfart uden at krænke internationale folkeretlige forpligtelser, er det oplagt, at tests af autonome skibe primært vil ske i nationalt farvand undergivet nationale søfartsmyndigheders tilsyn og regelfastsættelse, indtil der er fastsat et internationalt regelsæt for autonome skibe. Det er vores **anbefaling**, at reguleringen af testområder så vidt muligt sker i form af tilladelse/dispensation på individuelt tilpassede vilkår frem for i form af egentlig regulering. National regulering bør dog generelt tilpasses for at muliggøre autonome skibe og for at sikre, at reguleringen begrebsmæssigt kan rumme autonome skibe, når den internationale regulering er på plads. Det vil være nødvendigt at tilpasse en række definitioner og koncepter, eksempelvis begrebet "skibsfører" samt at ændre bestemmelser, som forudsætter fysisk bemanning af skibe, men nationale lovgivere bør i øvrigt være varsomme med at gennemføre regulering af autonome skibe, indtil tilgangen i IMO er kendt.

I relation til EU-regulering og anden regional regulering er det vores **anbefaling**, at EU afventer omfanget og emnerne i IMO-reguleringen af autonome skibe, før der igangsættes reguleringsinitiativer. EU bør indtage en koordinerende rolle mellem dets medlemsstater i forhold til at opnå en fælles holdning til autonome skibe inden for fællesskabet og det bør klarlægges, hvilke EU-retsakter, der vil skulle ændres for at bane vej for autonome skibe. Derudover skal det afklares, om der er særlige fokusområder for at fremme autonome skibe, som bør reguleres på EU-niveau. Det kunne eksempelvis være interoperabilitet mellem systemer til at fremme innovation og konkurrence. Det er vores **anbefaling**, at der ikke bør være en selvstændig regulering af autonome skibe på EU-niveau af de områder, som IMO regulerer.

Henset til sammenhængen mellem den teknologiske udvikling og reguleringen af autonome skibe, herunder i forhold til tekniske muligheder for at lade systemer afløse de sikkerhedsfunktioner, som mennesker udfører om bord på skibe i dag, er det vores **anbefaling**, at ændring af den eksisterende regulering samt gennemførelse af ny regulering af autonome

skibe sker ved dannelse af multidisciplinære arbejdsgrupper. Sådanne arbejdsgruppe bør inddrage teknologileverandører, repræsentanter for de søfarende, jurister og embedsmænd samt øvrige relevante faggrupper. Det vil bidrage til at opnå en øget forståelse af de teknologiske muligheder og aspekterne ved overdragelse af kontrol og beslutningskompetencer fra mennesker til systemer. Det må formodes, at det vil skabe en bedre balance mellem regulering og teknologi og dermed modvirke overregulering.

Det er vores **anbefaling**, at reguleringen af autonome skibe udformes, så klassifikationsselskabernes rolle i relation til autonome skibe går fra at være på komponent/udstyrsniveau til at være på systemniveau og operationelt niveau, herunder ved certificering af interfaces mellem forskellige systemer om bord på autonome skibe.

Det er i øvrigt vores konklusion, at den reguleringsmæssige tilgang vil afhænge af det resultat, man ønsker at opnå i relation til fartområde og autonomiveau.

Dette er illustreret i **figur 6** nedenfor.

Figur 6: Tilgange til regulering, afhængigt af jurisdiktion og autonomiveau

Autonomi-niveau	RU + A	Individuelle tilladelser for testformål (og potentielt bilaterale/regionale arrangementer)	Behov for ny IMO-regulering (fx ny klasse)
	M + R	Individuelle tilladelser for testformål (og potentielt bilaterale/regionale arrangementer)	Fortolkning og ændring af eksisterende regulering ('route to compliance equivalency')
		Nationalt (potentielt regionalt)	Internationalt
Jurisdiktion			

For enkelte skibstyper og typer af rederidrift vil en national reguleringstilgang give mening (eksempelvis færger i ren national fart eller slæbebåde, der udelukkende opererer i samme nationale farvand).

Henset til at konventionsstaterne i deres individuelle retssystemer har forskellige tilgange til fortolkning af regulering og retsakter, er det vores **anbefaling**, at den fælles forståelse af allerede eksisterende konventionsbestemmelers anvendelse på autonome skibe præciseres i IMO-regi. Denne tilgang vil kunne afklare mange af de potentielle regulatoriske barrierer, som autonome skibe på autonomiveau M og R og til dels RU står overfor.

Det er vores **anbefaling**, at den regulatoriske tilgang til autonome skibe inddrager reguleringen af øvrige autonome transportmidler (autonome biler, lastbiler og droner), da der vil være ensartede problemstillinger. Vi har i afsnit 4 i vores analyse af reguleringsmæssige barrierer inddraget parallel regulering af de øvrige transportformer i relation til autonome transportmidler, hvor vi har vurderet det relevant.

3.2.2 Type af regulering

Det er vores **anbefaling**, at national og international regulering af autonome skibe sker i form af målbaseret rammeregulering (hvor rammerne udfyldes af branchebestemte tekniske standarder og codes of conduct for autonome skibe) frem for meget detaljeret (præskriptiv) regulering.

Udviklingen i autonom teknologi inden for skibsfarten skal ses i et bredere perspektiv med stigende automatisering og digitalisering på tværs af alle industrier i samfundet. Det er ikke kun en tendens inden for transportsektoren. Mange andre industrier er ikke undergivet så detaljeret regulering som skibsfart. Dermed vil autonome teknologiske løsninger fra andre industrier ikke altid kunne anvendes uden tilpasning for at leve op til de særlige regulatoriske krav, der stilles til skibsfart. Det er vores **anbefaling**, at regulering af autonome skibe så vidt muligt er teknologineutral og har beskyttelseshensyn som fokus frem for at forudsætte en bestemt teknologi.

3.2.3 Konkrete anbefalinger til Søfartsstyrelsen og Erhvervsministeriet

På baggrund af vores analyse, har vi nedenstående konkrete **anbefalinger** til Søfartsstyrelsen og Erhvervsministeriet til fremme af autonome skibe.

Overordnet **anbefaler** vi Søfartsstyrelsen at fortsætte sit arbejde med at fremme det internationale regulatoriske arbejde i forhold til autonome skibe i IMO-regi sammen med en række andre medlemsstater.

Vi anbefaler derudover følgende konkrete tiltag:

- Tilpasning af national regulering for at muliggøre fuldt autonome færger i kortere indenrigsfart.
- Tilpasning af national regulering for at muliggøre periodevis ubemandet (fysisk) bro og elektronisk udkig med henblik på at tiltrække teknologi- og systemleverandører og opnå værdifuld indsigt til anvendelse i det internationale regulatoriske arbejde i IMO-regi.
- Klargøring af national regulering ved generelt at fjerne barriererne for autonome skibe og derved bane vej for hurtig implementering af den internationale regulering, når den er på plads.
- Det første delmål i relation til klargøring af national regulering kunne være at tilpasse definitionen af begrebet "skibsfører" og fastsætte nye definitioner af begreberne "autonome skibe" og "fjernoperatør" samt at afklare hvilke rettigheder/forpligtelser, der bør påhvile en "fjernoperatør". Derudover vil det være centralt at ændre national regulering, der forudsætter, at skibe altid skal være bemandede, eller at dokumenter altid skal være fysisk til stede om bord.

3.3 Jurisdiktionsforhold

3.3.1 International anerkendelse af autonome skibe

Staters ret til at nægte skibe adgang til statens havne samt statens indre farvande og fastsætte særlige regler for fremmede skibes havneanløb i henhold til UNCLOS art. 25 (2), 211 (3) og 255 vil være en generel barriere for autonome skibe, i den udstrækning havne- og kyststater ikke ønsker autonome skibe i deres farvande, jf. afsnit 4.3.2 (jurisdiktion som kyststat og havnestat).

Af den årsag vil det være centralt for udbredelsen af autonome skibe, at der internationalt opnås enighed om de regulatoriske krav, så fartområdet for autonome skibe ikke begrænses til de nationale farvande, hvor de nationale søfartsmyndigheder indtager en positiv holdning til autonome skibe.

3.3.2 Havnestatskontrol

Under forudsætning af, at autonome skibe er designet, så det fysisk vil være muligt at inspicere autonome skibe under en havnestatskontrol, indeholder hverken SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU eller Direktiv 16/2009 reguleringsmæssige barrierer for autonome skibe.

Dog vil det i relation til ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) være nødvendigt at gennemføre ændringer for at afklare, hvilken person der kan agere på vegne af skibet, da såvel SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU som Direktiv 16/2009 forudsætter, at der er en skibsfører om bord, jf. eksempelvis Paris MoU pkt. 3.10 og Direktiv 16/2009, art. 17. Det vil formentlig være nærliggende at lade rederiet, som dette er defineret i regel 1(2) i ISM-koden, erstatte skibsførerens funktioner og ansvarsområder i relation til havnestatskontrol.

3.3.3 Myndighedsudøvelse

Myndighedsudøvelse (eksempelvis farvandsovervågning, toldmyndighed, søfartsmyndighed og domstolsmyndighed) over for autonome skibe giver anledning til udfordringer ved ubemandede skibe (autonominiveau RU og A). Myndighedsudøvelse i relation til autonome skibe er behandlet i afsnit 4.3.5 nedenfor.

I den nuværende regulering er skibsføreren repræsentant for rederiet og skibet over for myndigheder og kan modtage vejledning om sejladsforhold og påbud om kursændring, standsning, tilbageholdelse (herunder arrest) samt adgang til skibet. Derudover er skibsføreren repræsentant over for myndigheder i relation til fremvisning af certifikater og øvrige dokumenter om bord samt for et hvert andet kommunikationsformål.

Det vil være nærliggende at lade fjernoperatøren overtage funktionen som repræsentant for skibet og rederiet over for myndigheder i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A. Hvorvidt ændringer i eksisterende regulering er nødvendige i den sammenhæng er beskrevet i relation til de enkelte barrierer i afsnit 4.4 - 4.9 nedenfor samt i [Appendix 3](#).

Mange retsakter forudsætter, at certifikater eller andre dokumenter skal opbevares fysisk om bord. Generelt er det vores **anbefaling**, at alle flagstater tilpasser deres regulering, så certifikater og andre dokumenter udstedt af flagstaten kan udstedes digitalt. Ud over at fremme autonome skibe, vil det også skabe mulighed for forenklet havnestatskontrol, hvis der på sigt kan opnås adgang til en fælles database med alle certifikater.

Danmark har allerede tilpasset sin regulering til udstedelse af digitale skibscertifikater og har endvidere den 24. april 2017 indgået en Memorandum of Understanding (MoU) med søfartsmyndighederne i Singapore og Norge i relation til udbredelse af brugen af digitale certifikater internationalt.

I relation til myndighedspåbud, der forudsætter fysisk tilstedeværelse om bord på skibe, vil fjernoperatøren ikke kunne varetage den funktion, som skibsføreren har i dag. Løsningen vil formentlig være at opfyldelsen af sådanne forpligtelser (eksempelvis forpligtelsen til at "*påvise og åbne eller afdække alle adgange til last, rum og gemmer*" i Toldlovens § 17, stk.1) delegeres fra rederiet til lokale havnerepræsentanter eller -agenter. Dette skal reguleringen kunne muliggøre. Se her særligt afsnit 4.3.5.2 om toldbehandling samt afsnit 4.5.7 om skibsførerbegrebet og afsnit 4.5.8 om fjernoperatører.

3.4 Navigation og søvejsregler

3.4.1 COLREG

Det er et grundlæggende princip i COLREG, at skibe kontrolleres af mennesker, og at navigationsbeslutninger er baseret på et sømandsfagligt skøn af den konkrete situation.

Det er vores konklusion, at det centrale i COLREG er, at der er en *samtidig menneskelig beslutningskompetence*. Det er med andre ord afgørende, *hvem* der styrer skibet, og ikke *hvor* det styres fra. Det er endvidere afgørende, at beslutninger tages i realtid (samtidigt) og ikke er

udtryk for forudprogrammerede valg. Så længe der foretages menneskelige navigationsbeslutninger, vil dette kunne ske i overensstemmelse med COLREG, uanset *hvor* beslutningen træffes. Naturligvis under forudsætning af, at der kan tilvejebringes et tilstrækkeligt beslutningsgrundlag (situational awareness) fra den lokation, hvorfra den menneskelige kontrol og beslutningskompetence udøves.

I det omfang det teknisk er muligt at erstatte menneskeligt syn og hørelse med kameraer, sensorer, radarer eller andre tekniske foranstaltninger (elektronisk udkig), er det vores konklusion, at elektronisk udkig vil være muligt under COLREG regel 5, så længe den elektroniske løsning som minimum svarer til menneskeligt syn og hørelse og giver samme sikkerhedsniveau.

Hvis teknologien i fremtiden giver mulighed for, at skibe kan kommunikere direkte med hinanden og afstemme kurs/fart mv., er der tale om et teknologiniveau, som COLREG regel 5 ikke har taget stilling til. Sådanne antikollisionssystemer, som anvendes i luftfart, vil kræve ny international regulering.

3.4.1.1 Autonominiveau R og RU

Fjernstyrede skibe med eller uden besætning (autonominiveau R og RU) vil kunne leve op til det grundlæggende princip om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREG i det omfang, der er et menneske, der i realtid fjernstyrer skibet og træffer navigationsbeslutninger.

Hvis der internationalt kan opnås tilslutning til ovenstående fortolkning, vil det ikke være nødvendigt at foretage ændringer i COLREG, for så vidt angår autonominiveau R og RU.

Ny regulering vil dog være påkrævet i relation til:

- (i) Tekniske krav til elektronisk udkig, fjernstyring samt kommunikations- og netværkssystemer, herunder krav til latency, redundans og forebyggelse samt beredskab i tilfælde af nedbrud af kommunikation med skibet (formentlig som en del af SOLAS);
- (ii) En særlig vurdering af operationel risk management for fjernstyrede skibe bør indgå som en del af rederiers Safety Management System under ISM-koden;
- (iii) Uddannelses- og kvalifikationskrav til fjernoperatøren (eventuelt under anvendelse af strukturen fra STCW-koden)
- (iv) Principper for skift i navigationsforpligtelsen.

3.4.1.2 Autonominiveau A

Fuldt autonome skibe, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer i forhold til valg og hensyn (autonominiveau A) vil næppe kunne leve op til kravene om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREG. Det kræver, at algoritmerne vil kunne afspejle menneskelig intuition, common sense og søfarendes erfaring.

Som mulige løsningsforslag har det været drøftet, om autonome skibe på niveau A vil kunne anses som *"not under command"* eller *"restricted in her ability to manoeuvre"* i henhold til COLREG regel 3, og at alle andre skibe dermed vil være forpligtede til at *"keep out of her way"*⁹. Det er vores konklusion, at et skib på autonominiveau A, der er i stand til at navigere, ikke kan anses som *"not under command"*. Også selvom skibet ikke er styret af en *samtidig* menneskelig beslutningskompetence, men ud fra forudprogrammede valg.

⁹ Se Carey p. 13.

I stedet for at søge at udvikle algoritmer, som er tilpasset COLREG (som forudsætter samtidig menneskelig beslutningskompetence), er det vores **anbefaling**, at der udformes nye internationale søvejsregler for autonome skibe på niveau A. Nye regler skal tage hensyn til, at skibene ikke er undergivet samtidig menneskelig beslutningskompetence, men vil agere ud fra forudprogrammerede valg og hensyn. Sådanne søvejsregler, som beskrevet under punkt (iii) nedenfor, kan udformes som et annex til COLREG, der alene finder anvendelse på skibe på autonominiveau A.

Henset til de etiske dilemmaer, der er forbundet med fuldt autonome skibe, skal der internationalt fastsættes etiske retningslinjer for programmeringen af fuldt autonome skibes algoritmer og prioritering af beskyttelsehensyn. Disse retningslinjer skal forholde sig til hvor meget og hvilken beslutningskompetence man bør overlade til systemer og forudprogrammerede valg samt principper for sameksistensen mellem autonome systemer og ikke-autonome systemer.

Det er vores konklusion, at der i tillæg til den krævede nye regulering for autonominiveau R og RU (som beskrevet i afsnit 3.4.1.1), skal gennemføres ny regulering af følgende yderligere områder for skibe på autonominiveau A:

- (i) Prioriteringen af beskyttelsehensyn/navigationbeslutninger i programmeringen af autonome skibe på niveau A ud fra etiske overvejelser.
- (ii) Definition og angivelse af, hvilken type beslutning der vil skulle overlades til mennesker.
- (iii) Regler for navigation/søvejsregler og regler for signalgivning/kommunikation mellem fuldt autonome skibe og skibe på lavere autonominiveauer samt mellem fuldt autonome skibe.

Det vil være nødvendigt at regulere, hvem der til enhver tid har navigationsforpligtelsen (og dermed ansvaret såvel strafferetligt som civilretligt) for autonome skibe på niveau R, RU og A samt at få fastlagt procedurer for, hvordan navigationsforpligtelsen kan skifte i et miljø med dynamiske niveauer af autonomi. Afsnit 4.8 nedenfor indeholder en analyse af de mulige ændringer i ansvarsforhold, som vil følge af, at navigationsbeslutninger og kontrol over skibet flyttes fra en skibsfører lokalt på skibet (autonominiveau M) til en fjernoperatør (autonominiveau R og RU) og til at navigation sker ud fra forudprogrammerede valg/hensyn uden udøvelse af samtidig menneskelig beslutningskompetence (autonominiveau A).

Afsnit 4.5.7 (skibsførerbegrebet) og afsnit 4.5.8 (fjernoperatører) nedenfor belyser de ændrede roller for skibsfører og den øvrige besætning i relation til autonome skibe og de nye jobfunktioner, som forventeligt vil opstå i kølvandet på autonome skibe.

3.4.2 Periodevis ubemandet (fysisk) bro

Periodevis ubemandet (fysisk) bro på skibe kan højne sikkerhedsniveauet ved at modvirke træthed og samtidigt kommercielt muliggøre bedre udnyttelse af besætning og frigøre ressourcer til andre opgaver end navigation. Det vil være interessant for stort set alle skibstyper og størrelser.

3.4.2.1 Autonominiveau M, R og RU

Hvis det teknisk er muligt at foretage et brovagtsskifte fra skibets fysiske bro til en "elektronisk bro" andetsteds med samme eller bedre funktionalitet, er det vores konklusion, at det formentligt vil være foreneligt med COLREG og STCW-koden, at skibets fysiske bro periodevis er ubemandet (autonominiveau M, R og RU). Dette vil gælde både ved brovagtsskifte til elektronisk bro i land eller under dæk. Reglerne for vagtskifte i STCW-konventionen og STCW-koden vil skulle overholdes ved sådanne vagtskifter. Navigatøren kan ikke forlade den fysiske bro på skibet uden at have overgivet brovagten til en anden person, der har forudsætningerne for at udøve de samme funktioner med samtidig beslutningskompetence. Det er således ikke muligt for

navigatøren at forlade broen og være på "tilkaldevagt" fra skibets navigationssystem under gældende regulering.

Hvis det teknisk er muligt med ækvivalent sikkerhedsniveau og funktionalitet at varetage de funktioner, der knytter sig til skibets bro fra en anden lokation end et skibs fysiske bro (en "elektronisk bro") under menneskelig overvågning, må det antages, at broen stadig vil være "bemandet" i relation til STCW-koden og dermed er i overensstemmelse med gældende regulering.

Derudover vil de tekniske regler om brodesign i SOLAS skulle overholdes ved design af den elektroniske bro, særligt SOLAS kapitel V, regel 15 om "*Principles relating to bridge design, design and arrangement of navigational systems and equipment and bridge procedures*" og regel 22 om krav til udsyn og synsfelt fra styrehuset.

En særlig udfordring vil bestå i relation til STCW-konventionens kapitel VIII, regel 2 (2) (1), som indeholder en forpligtelse for flagstater til at sørge for, at skibsføreren påser, at den vagthavende navigatør er (vores understregning) "*physically present on the navigating bridge or in a directly associated location such as the chartroom or bridge control room at all times*". Hvis periodevis ubemandet bro skal være muligt i internationalt farvand, skal denne bestemmelse ændres, så det bliver muligt for vagthavende navigatør periodevis at befinde sig andetsteds end på skibet.

Derudover forudsætter SOLAS kapitel II-I, regel 37 om kommunikation mellem kommandobro og maskinrum, at der skal være to uafhængige midler til kommunikation mellem den fysiske kommandobro og maskinrum. Bestemmelsen vil udgøre en barriere for alle autonomniveauer, idet den ikke tillader brug af elektronisk bro. Bestemmelse vil skulle ændres, så det bliver muligt at anvende elektronisk bro. Regulering af krav til flere typer af kommunikationsforbindelser vil også være essentielt i relation til elektronisk bro.

Præcisering af forståelse og fortolkning

Det er vores **anbefaling**, at en fælles forståelse og fortolkning af de regulatoriske krav til udgig, brovagt og brodesign (særligt COLREG, STCW-koden og SOLAS) opnås i IMO-regi i relation til autonome skibe på niveau M, R og RU.

Ændring i eksisterende regulering

STCW-konventionens kapitel VIII, regel 2 (2) (1) skal ændres, så det bliver muligt for vagthavende navigatør periodevis at befinde sig andetsteds end på skibet.

SOLAS kapitel II-I, regel 37 skal ændres, så det bliver muligt at anvende elektronisk bro. Regulering af krav til flere typer af kommunikationsforbindelser vil også være essentielt i relation til elektronisk bro.

Ny regulering

Ny regulering er påkrævet i relation til:

- (i) Tekniske krav til udstyr, der muliggør elektronisk udkig og elektronisk bro, som eksempelvis kameraer, sensorer, kommunikations- og netværkssystemer samt udstyr, som muliggør logning af hvem, der har brovagt;
- (ii) Krav til design og konstruktion af elektroniske broer;
- (iii) Uddannelses-, kvalifikations- og certificeringskrav til operatører (navigatører) af elektronisk broer;
- (iv) Principper for brovagtskifte.

3.4.2.2 Autonominiveau A

Reguleringen af krav til udkig, brovagt og brodesign (særligt COLREG, STCW-koden og SOLAS) forudsætter menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.

Navnlig COLREG regel 5 samt SOLAS kapitel V, regel 15 vil i den sammenhæng udgøre en barriere for fuldt autonome skibe (niveau A).

Skibe på autonominiveau A, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer i forhold til prioritering af valg og hensyn, vil ikke leve op til kravet om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.

Ny regulering

I tillæg til de krævede regulatoriske tiltag for at muliggøre autonominiveau M, R og RU i relation til periodevis ubemandet (fysisk) bro (afsnit 3.4.2.1) og de nødvendige regulatoriske tiltag for at muliggøre skibe på autonominiveau A under COLREG (afsnit 3.4.1.2), vil ny regulering af følgende yderligere områder være nødvendig for skibe på autonominiveau A for at muliggøre ubemandet (fysisk) bro:

- (i) Tekniske krav til genkendelse og vurdering af objekter/forhold til søs; og
- (ii) Definition og angivelse af, hvilken type beslutning der vil skulle overlades til mennesker.

3.4.3 Lodsning

I det omfang fjernlodsning teknisk vil være muligt og give lodsens samme "situational awareness" fra den elektroniske bro som den fysiske bro, er der ikke reguleringsmæssige barrierer for dette i den internationale regulering. Det forudsætter, at det regulatorisk er muligt at gøre brug af fjernstyring af skibe samt elektronisk bro, jf. kravene hertil i afsnit 4.4.1 til 4.4.3 ovenfor.

Lodsning er dog undergivet forskelligartet national regulering i de enkelte kyst- og havnestater. For autonome skibe vil det være væsentligt, at national og lokal regulering af lodsning og lodspligt ikke hindrer autonome skibe i at anløbe havne.

Skibe på autonominiveau M og R vil formentlig ikke skabe store udfordringer, da besætningen om bord vil kunne varetage navigationsforpligtelsen ved havneanløb og agere efter rådgivning fra en lokal lods i tilfælde af lodspligt.

For skibe på autonominiveau RU og A vil lodsning imidlertid kun kunne ske som fjernlodsning eller alternativt ved fritagelse fra lodspligt, hvis de nationale myndigheder i havnestaten, som skibet anløber, kan acceptere, at skibet fjernstyres til kaj af fjernoperatøren. I det omfang national eller lokal regulering ikke giver mulighed for fjernlodsning eller fritagelse fra lodspligt, vil dette begrænse autonome skibes fartområde og udgøre en reguleringsmæssig barriere. Det er

vores **anbefaling**, at der i IMO-regi fastsættes internationale regler for fjernlodsning, særligt vedrørende krav til lodsens adgang til skibets elektroniske bro (ved brug af elektronisk certifikat) og krav til redundans og sikkerhed i kommunikationsforbindelsen.

I dansk ret indeholder Lodslovens § 15 en hjemmel for Søfartsstyrelsen til at fastsætte nærmere regler for "*Forsøg med og eventuel etablering af landbaseret lodsning*". Det er dermed i dansk ret forudsat, at lodsning kan ske, også selvom lodsens ikke fysisk er om bord på skibet.

I takt med at autonome skibe måtte vinde indpas, vil det være nødvendigt regulatorisk at foretage en vurdering af, hvad der vil kunne udgøre "relevant sejlads" og "sejladshyppighed" i forhold til lodserfaring, herunder om styring af skib fra land på baggrund af "situational awareness" vil kunne udgøre sejladserfaring i henhold til Lodsloven.

Ansvarsforhold

Fjernlodsning vil formentlig give anledning til ansvarsmæssige problemstillinger i mange jurisdiktioner.

I relation til ansvarsforhold må det i dansk ret antages, at lodsens ansvarsbedømmelse vil være den samme ved fjernlodsning som ved lodsning, hvor lodsens fysisk er om bord på et skib. Ansvarsgrundlaget vil være et professionsansvar, som vil være undergivet dansk rets almindelige erstatningsbetingelser¹⁰. Rederen vil hæfte for lodsens fejl og forsømmelser i henhold til Sølovens § 151, stk.1 og lodsens vil have ret til ansvarsbegrænsning i henhold til 1976-ansvarsbegrænsningskonventionen (se mere om ansvarsbegrænsning nedenfor i afsnit 4.8.3).

Det er vores **anbefaling**, at fjernoperatøren regulatorisk pålægges samme navigationsforpligtelse (og ansvar) som en traditionel skibsfører. Lodsens bistand bør i tilfælde af fjernlodsning alene have karakter af rådgivning, ligesom det er tilfældet for lodser i dag. Fjernoperatøren vil have ansvaret for navigationsbeslutninger. For fuldt autonome skibe (niveau A), som er underlagt lodspligt, må det forudsættes, at driften overgår til niveau RU med en fjernoperatør, der overtager navigationsforpligtelsen (og dermed ansvaret) med lodsens som rådgiver. Det er vanskeligt at forestille sig, at lodsens alene vil have kontrol over et skib på autonomniveau A og tage det hermed forbundne ansvar.

3.4.4 Meldeforpligtelser (EU-regulering og dansk ret)

Dansk ret

Reguleringen af danske farvande indeholder særlige meldeforpligtelser for skibe, der gennemsejler Øresund og Drogden-renden (SOUNDREP)¹¹ og Storebælt (BELTREP)¹². Reguleringen pålægger gennemsejlende skibe en forpligtelse til at foretage meldinger af en række oplysninger via VHF til kaldestationer og meddele skibets navn samt anløbstidspunkt, når de sejler ind i meldeområderne. Derudover påhviler der skibene en forpligtelse til at holde kontinuerlig lyttevagt på den relevante arbejds kanal samt kanal 16.

Det er vores konklusion, at disse forpligtelser kan varetages af en person, som har kontrol over skibet, uanset om denne person måtte befinde sig på skibet eller ej. Dermed vil meldeforpligtelsen ikke udgøre en barriere for autonome skibe på niveau M, R og RU. For autonomniveau A vil meldeforpligtelsen udgøre en barriere. Løsningen vil formentlig være at ændre reguleringen, så der tillades meldinger automatisk i digitalt format.

¹⁰ Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 156.

¹¹ Jf. Bekendtgørelse nr. 924 af 25. august 2011 om skibsmeldesystemet SOUNDREP og om melding ved passage af Drogden gravede rende for skibe hvis højde overstiger 35 meter.

¹² Jf. Bekendtgørelse nr. 820 af 26. juni 2013 om skibsmeldesystemet BELTREP og sejlads under Østbroen og Vestbroen i Storebælt.

EU-regulering

Foruden meldeforpligtelsen ved Øresund og Storebælt findes også EU-regulering, der indeholder meldepligter for skibe, der anløber EU medlemsstaters territorialfarvande.¹³

Formålet med EU-reguleringen er at øge sejladsikkerheden og myndigheders mulighed for at reagere i forhold til ulykker, hændelser eller farlige situationer til søs.

Reguleringen, som implementeret i dansk ret¹⁴, pålægger førere af skibe under dansk flag, som anløber en havn i en medlemsstat, samt skibe under udenlandsk flag med en bruttotonnage på 300 tons og derover, der anløber indre og ydre danske farvande, en række meldeforpligtelser.

Reguleringen indeholder derudover særlige forpligtelser for skibsførere på skibe i dansk farvand til at indberette ulykker og hændelser til søs, der forringer skibets eller sejladsens sikkerhed samt observation af drivgods på havet samt i tilfælde af ulykke at fremsende oplysninger om farligt gods. Ingen af disse melde- og indberetningsforpligtelser forudsætter, at skibsføreren fysisk skal være til stede på skibet. De vil dermed ikke udgøre en barriere for autonome skibe på niveau M, R og RU, så længe forpligtelserne kan varetages andetsteds fra.

I det omfang skibe på autonomniveau A teknisk er i stand til at identificere de nævnte ulykker og hændelser til søs, således at indberetning kan foretages, vil reguleringen heller ikke udgøre en barriere for skibe på autonomniveau A. Indberetning må forudsættes at kunne ske enten direkte fra det fuldt autonome skib i digitalt format eller via en fjernoperatør.

3.5 Besætning og fremtidens "søfarende"

3.5.1 Krav til bemanning af skibe i international regulering

UNCLOS art. 94 (4) (b) fastsætter krav om, at ethvert skib skal være *"in charge of a master and officers who possess appropriate qualifications"*.

Det er vores konklusion, at skibe på autonomniveau M, R og RU må anses for at være *"in charge of a master and officers who possess appropriate qualifications"* i det omfang, der er et menneske (skibsfører eller navigatør) med de fornødne kvalifikationer, der har kontrol over skibet, uanset om vedkommende befinder sig om bord på skibet eller andetsteds.

Et fuldt autonomt skib (niveau A) uden menneskelig involvering i navigation og styring vil derimod ikke være i overensstemmelse med UNCLOS art. 94 (4) (b). Det er nødvendigt at gennemføre en ændring af UNCLOS art. 94 (4) (b), hvis bestemmelsen ikke skal udgøre en barriere for skibe på autonomniveau A.

I relation til besætningsfastsættelse (*"safe manning levels"*) er det vores konklusion, at hverken UNCLOS Art. 94 (4) (b) eller SOLAS kapitel V, regel 14 (1) vil udgøre barrierer for ubemandede skibe (autonomniveau RU og A) i det omfang det kan valideres, at et autonomt skib i henhold til skibets type, størrelse, maskineri og udrustning og rejseplan er i stand til at sejle uden bemanning. Det kan ikke antages, at bestemmelserne forudsætter, at der altid skal være bemanning om bord, hvis skibet sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden bemanning.

Besætningsfastsættelse er undergivet flagstatens subjektive konkrete skøn af, om skibets bemanning er: *"appropriate in qualification and numbers"* og skibet kan anses som: *"sufficiently and efficiently manned"*. Det må formodes, at den forskelligartede tilgang fra flagstaters side til besætningsfastsættelse i sig selv vil kunne udgøre en reguleringsmæssig barriere.

¹³ Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/59/EF (særligt art. 17 og 18) om oprettelse af et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem for skibsfarten i Fællesskabet, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/17/EF samt Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2010/65/EF om meldeformaliteter for skibe.

¹⁴ Bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne (Bekendtgørelse nr. 1021 af 26. august 2010 ændret ved bekendtgørelse nr. 417 af 9. maj 2012).

MLC indeholder i regel 2.7 regulering af besætningsfastsættelse, jf. afsnit 4.5.5. I det omfang ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) sikkerhedsmæssigt er forsvarlige uden bemanning om bord i relation til UNCLOS art. 94 (4) (b) og SOLAS kapitel V, regel 14 (1), vil MLC regel 2.7 ikke udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.

Det vil være nødvendigt at overveje, om der skal opstilles nye tekniske krav til sikkerhed for skibe på autonominiveau RU og A i SOLAS-Konventionen under hensyntagen til, at skibene vil være ubemandede. Se herom særligt afsnit 4.5.2 nedenfor i relation til nødhjælpsudstyr samt afsnit 4.7 generelt.

3.5.2 Pligt til at yde hjælp til nødstedte til søs

Henset til de farer, der altid har været forbundet med skibsfart, er det et grundlæggende søretligt princip, at søfarende har pligt til at bistå nødstedte på søen i det omfang, det ikke vil udsætte skibet, dets besætning eller passagerer for fare.

I relation til autonome skibe rejser det spørgsmålet om, hvorvidt der er pligt til at opretholde en vis bemanning, eller om der vil være visse konstruktionsmæssige begrænsninger for at kunne opfylde forpligtelserne til at yde nødhjælp på søen.

Såvel UNCLOS, SOLAS og Bjærgningskonventionen fastlægger forpligtelser for skibsføreren til at "*render assistance*" eller "*provide assistance*" til nødstedte til søs.

Det må antages, at forpligtelsen til at rapportere nødstedte til eftersøgnings- og redningstjeneste vil kunne opfyldes fra land, i det omfang et autonomt skib er udstyret med tilstrækkeligt elektronisk udkig til at opdage nødstedte. Udfordringen for autonome skibe er forpligtelsen til fysisk at yde nødhjælp til søs og være i stand til at redde og bjærge personer, skibe og gods.

Det faktum, at et autonomt skib ikke er bemanded eller kun meget lidt bemanded, vil næppe kunne undtage skibsføreren fra den grundlæggende forpligtelse til at yde nødhjælp til søs. Undtagelse er alene hjemlet, hvis hjælp til de nødstedte vil kunne bringe skib eller personer om bord i fare. Der kan argumenteres for, at forpligtelsen for skibsføreren til fysisk at yde nødhjælp til søs ikke rækker længere end det autonome skib teknisk er i stand til at yde hjælp. Skibsføreren (fjernoperatøren) er med andre ord ikke forpligtet over evne set i forhold til det konkrete skibs særlige design, udstyr og indretning. Denne formålsfortolkning har støtte i ordlyden af UNCLOS art. 98 (1) og SOLAS Konventionens kapitel V, regel 33, som fastsætter, at skibsføreren kun er forpligtet, hvis han er "*in a position to be able to provide assistance*", og "*in so far as such action may reasonably be expected of him*". En sådan fortolkning af UNCLOS art. 98 (1) og SOLAS kapitel V, regel 33 medfører, at bestemmelserne ikke vil udgøre en barriere for autonome skibe uanset autonominiveau.

Henset til forpligtelsernes grundlæggende karakter, er det vores **anbefaling**, at bestemmelsernes indhold, i IMO-regi, præciseres i relation til autonome skibe på niveau RU og A, så der opnås et ensartet beskyttelsesniveau internationalt.

Endvidere skal der gennemføres ny regulering af kravene til den tekniske indretning, der skal være om bord på ubemandede autonome skibe for at disse kan yde tilfredsstillende nødhjælp, herunder i form af redningsflåder, nødrationer og andet nødhjælpsudstyr. Det vil være nødvendigt at tænke mulighederne for at yde nødhjælp ind i designet af autonome skibe med henblik på, at ubemandede autonome skibe vil kunne yde nødhjælp på et tilfredsstillende niveau, der ikke adskiller sig væsentligt fra fuldt bemandede skibe (ækvivalens).

3.5.3 FAL-konventionen

FAL-konventionens bestemmelser om human behandling af blindpassagerer til søs, herunder pligt for skibsføreren til at sikre blindpassagerens "*security, general health, welfare and safety of the stowaway while he/she is on board, including providing him/her with adequate provisioning, accommodation, proper medical attention and*

*sanitary facilities*¹⁵ vil efter sin ordlyd udgøre en barriere for autonome skibe, i det omfang autonome skibe ikke bemandsmæssigt kan opfylde kravene (niveau RU og A). Derudover vil kravene medføre indskrænkninger i designmulighederne af autonome skibe, da der er konstruktionsmæssigt skal tages højde for, at der skal kunne tilbydes: *"provisioning, accommodation, proper medical attention and sanitary facilities"*.

Uanset at ordlyden af FAL-konventionens Annex, pkt. 4.4 ikke hjemler undtagelse fra forpligtelsen, kan det ikke antages, at det har været hensigten at udstrække forpligtelsen ud over, hvad der teknisk er muligt for det konkrete skib. Da bestemmelsen blev affattet, var det utænkeligt, at skibe på sigt kunne være ubemandede (autonominiveau RU og A), og at skibe dermed ikke længere altid ville være indrettet med mulighed for *"provisioning, accommodation, proper medical attention and sanitary facilities"* om bord. Det kan argumenteres for, at bestemmelsen skal fortolkes i lyset af det konkrete skibs muligheder og tekniske indretning.

Henset til at der er tale om grundlæggende humanitære forpligtelser, er det vores **anbefaling**, at der gennemføres en ændring af FAL-konventionen, som fastsætter kravene til ubemandede autonome skibes (niveau RU og A) tekniske indretning med henblik på at opdage og undgå blindpassagerer om bord samt hvilke faciliteter og hvilket udstyr, der skal forefindes om bord i forhold til forplejning, medicinsk behandling og sanitære forhold for blindpassagerer, der måtte være kommet om bord.

Blindpassagerer, der er omfattet af flygtningebegrebet i FN's Flygtningekonvention¹⁶ nyder særlig retsbeskyttelse. Ved fastlæggelsen af ubemandede autonome skibes forpligtelser til at sørge for blindpassagerer under FAL-konventionen vil der skulle tages hensyn til dette, jf. FAL-konventionens Annex, pkt. 4.1 og 4.4.

3.5.4 Anvendelsesområdet for STCW og MLC

Det fremgår af STCW art. 3, at konventionen kun finder anvendelse for *"seafarers serving onboard seagoing ships entitled to fly the flag of a Party (...)"*. Dermed finder STCW efter sin ordlyd ikke anvendelse på fjernoperatører af fjernstyrede skibe (autonominiveau R) og ubemandede skibe (autonominiveau RU og A).

STCW har på sit tilblivelsestidspunkt (1978) og ved efterfølgende revisioner ikke taget højde for, at skibe på sigt kunne blive ubemandede. Det må dog antages, at de forpligtelser af *operational karakter*, som STCW pålægger søfarende, vil finde analog anvendelse på de personer, der for autonome skibe vil udføre tilsvarende arbejdsfunktioner, som foreskrevet i STCW, selvom sådanne arbejdsfunktioner vil blive udøvet fra andre steder end om bord på skibet. Denne antagelse er begrundet i STCW's brede formål (*"to promote safety of life and property at sea and the protection of the marine environment"*) og hjemlen i konventionens art. IX for flagstater til at fastsætte særlige:

"educational and training arrangements, including those involving sea-going service and shipboard organization especially adapted to technical developments and to special types of ships and trades, provided that the level of sea-going service, knowledge and efficiency as regards navigational and technical handling of ship and cargo ensures a degree of safety at sea and has a preventive effect as regards pollution at least equivalent to the requirements of the Convention".

MLC har til formål at *"secure the right of all seafarers to decent employment"*, jf. MLC art. 1 (1). I henhold til MLC art. 2 (2) finder konventionen alene anvendelse på *"seafarers"*. Seafarers er i MLC art. 2 (1) (f) defineret som *"any person who is employed or engaged or works in any"*

¹⁵ FAL-konventionens Annex, pkt. 4.4 samt bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe § 9.

¹⁶ UN Convention relating to the Status of Refugees, 1951 med efterfølgende ændringer (udspringer af artikel 14 i FN's Verdenserklæring om Menneskerettigheder, 1948), implementeret i dansk ret ved Bekendtgørelse om Danmarks ratifikation af den i Geneve den 28. juli 1951 undertegnede konvention om flygtninges retsstilling (bekendtgørelse nr. 55 af 24. November 1954) som ændret ved Bekendtgørelse af protokol af 31. januar 1967 vedrørende flygtninges retsstilling (bekendtgørelse nr. 21 af 12. februar 1968).

capacity on board a ship to which this Convention applies". På baggrund af definitionen af "seafarer" samt MLC's formål og beskyttelseshensyn ("*decent employment rights for seafarers*"), må det antages, at MLC ikke vil finde anvendelse på de personer, der er involveret i driften af autonome skibe på autonominiveau RU og A, men alene på "seafarers" om bord på skibe på autonominiveau M og R. MLC indeholder ikke barrierer for skibe på autonominiveau M og R.

3.5.5 Polarkoden

Polarkodens kapitel 12 om "*Manning and Training*" forudsætter, at skibe, der opererer i polarområder er bemandede. Dermed vil Polarkoden udgøre en barriere for autonome skibe på niveau RU og A. Polarkodens kapitel 12 vil skulle ændres, hvis det skal være muligt at operere ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i polarområder. Den nye regulering vil skulle forholde sig til hvilke tekniske løsninger, der kan erstatte besætningens funktioner og sikkerhedsberedskab.

3.5.6 Skibsførerbegrebet

Skibsføreren er i den nuværende internationale og nationale regulering sammen med rederen det centrale pligt- og ansvarssubjekt. Det gælder både civilretligt og strafferetligt.

En stor del af de rettigheder og forpligtelser, der påhviler skibsføreren i den nuværende regulering, vil kunne varetages af en fjernoperatør *mutadis mutandis*. Det vil navnlig være navigationsforpligtelsen samt rollen som skibets/rederiets repræsentant over for myndigheder og i en vis udstrækning forpligtelsen til at drage omsorg for last, efter den er kommet om bord.

Der vil dog være en række forpligtelser, hvor det skal fastlægges, hvilke krav, der vil blive stillet til skibe på autonominiveau RU og A i erkendelse af, at skibsføreren ikke fysisk er til stede om bord på skibet. Sådanne forpligtelser er omtalt i de enkelte underafsnit i afsnit 4, hvor de tematisk hører til. Her kan særligt nævnes forpligtelserne i relation til at yde hjælp til nødstedte til søs (afsnit 4.5.2) og blindpassagerer (afsnit 4.5.4).

For ubemandede skibe (autonominiveau RU og A) vil udøvelse af myndighed på vegne af flagstaten om bord på skibet og ledelsesret over for besætningen (se herom under dansk ret afsnit 4.5.9) næppe længere være relevant.

I relation til autonome skibe på niveau R, RU og A, er det vores **anbefaling**, at ansvaret for sødygtigheden af skibet pålægges rederen frem for fjernoperatøren. Ansvarret må følge den juridiske enhed, der har mulighed for at påse forpligtelsens overholdelse og tilrettelægge rederidriften. Fjernoperatøren vil være driftsansvarlig, men har ikke mulighed for at påse skibets sødygtighed, da det vil kræve en teknisk indsigt, som vil være forankret i rederiet som organisation.

Særligt i relation til transport af gods forudsætter den nuværende regulering og de anvendte standarddokumenter (særligt konnossementer og certepartier), at skibsføreren agerer som repræsentant for rederen over for lastejeere. I sagens natur vil det være nødvendigt for rederen at delegerer disse forpligtelser/funktioner til andre (eksempelvis lokale havneagenter). Fjernoperatøren vil eksempelvis ikke have mulighed for at kontrollere kvantiteten og kvaliteten af gods ved lastning og losning i de forskellige havne. Som en konsekvens af de ændrede roller vil fjernoperatøren næppe have samme repræsentationsret over for tredjemand, som skibsføreren har i dag. Det må formodes, at retten til at repræsentere rederiet og indgå aftaler på rederiets vegne vil blive reguleret i kontrakten mellem fjernoperatøren og rederen. I det omfang at der opstår et nyt forretningsområde for fjernoperatører som selvstændige juridiske enheder, uafhængige af rederierne, og med ansvar for en række skibe på tværs af rederier, giver det anledning til særskilte overvejelser i relation til ansvarsforhold (se afsnit 4.8.3 nedenfor om ansvarsforhold for fjernoperatører).

Det må formodes, at de forpligtelser og rettigheder, der påhviler skibsføreren i den nuværende regulering i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A formentlig vil blive fordelt mellem

fjernoperatøren, rederiets landbaserede organisationer (hvor en *“designated person”* formentlig vil blive nøglepersonen) samt lokale repræsentanter/agenter for rederen. Det vil kræve ændringer i den eksisterende regulering i det omfang, reguleringen ikke er så abstrakt formuleret, at delegationen af rettigheder og forpligtelser fra skibsføreren kan rummes inden for den eksisterende regulatoriske ramme.

3.5.7 Nødvendige ændringer i dansk ret Søloven

I dansk ret vil det være nødvendigt at gennemføre en række ændringer i Sølovens kapitel 6 om skibsføreren. De nødvendige ændringer er beskrevet i afsnit 4.5.9 nedenfor.

Vores **anbefaling** er, at der indsættes et nyt kapitel 6a i Søloven, som skal fastsætte rettigheder og forpligtelser for fjernoperatører. Kapitlet bør indeholde en definition af *“fjernoperatør”* samt en definition af *“autonome skibe”*.

På baggrund af denne analyse anbefales følgende definitioner:

“autonome skibe”: *“skibe, der via automatiske processer eller systemer kan yde beslutningsstøtte eller give mulighed for at overtage dele af eller hele den menneskelige kontrol og styring af skibet, uanset om styringen sker fra skibet eller andetsteds”*.

“fjernoperatør”: *“en person med fornødne kvalifikationer som varetager eller monitorerer et eller flere autonome skibes navigation uden fysisk at befinde sig på skibet og som er berettiget til at repræsentere skibet over for myndigheder”*.

Som generelt princip bør fjernoperatøren sidestilles med skibsføreren i Søloven og have samme rettigheder og forpligtelser med de ændringer, der følger af forholdets natur. I navigationsmæssig henseende bør fjernoperatøren være undergivet principperne i Sølovens § 132. De øvrige forhold, der bør tages højde for i reguleringen af fjernoperatørens rettigheder og forpligtelser er beskrevet nedenfor i afsnit 4.5.9.

Søikkerhedsloven

Udover Søloven vil det også være nødvendigt at foretage ændringer i Søikkerhedslovens § 10 i forhold til sødygtighedsforpligtelsen, der hviler på skibsføreren. I relation til skibe på autonomniveau R, RU og A, er det vores **anbefaling**, at sødygtighedsforpligtelsen påhviler rederen og ikke fjernoperatøren.

I afsnit 4.5.9.1 nedenfor er medtaget et forslag til en ny ordlyd af § 10.

Skibsbesætningsloven

Det vil være nødvendigt at foretage en række ændringer til Skibsbesætningslovens § 3 for at muliggøre skibe på autonomniveau R, RU og A.

Ud over at fastlægge, at der ikke altid fysisk skal være en skibsfører om bord, er det vores **anbefaling**, at begrebet *“en til sikkerhed for menneskeliv på søen nødvendige besætning”* i Skibsbesætningslovens § 3 præciseres i forhold til ubemandede skibe (autonomniveau RU og A).

Endelig er det vores **anbefaling**, at der i Skibsbesætningsloven indsættes en hjemmel for Søfartsstyrelsen til at fastsætte uddannelses- og certificeringskrav for fjernoperatører.

I afsnit 4.5.10 nedenfor er medtaget et forslag til ordlyden af de nødvendige ændringer til Skibsbesætningsloven.

Bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger

Bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger¹⁷ § 2 skal ændres, så det bliver muligt at føre radiodagbog elektronisk fra land for skibe på autonominiveau RU og A.

I afsnit 4.5.11 nedenfor er medtaget et forslag til ordlyden af den nødvendige ændring.

3.5.8 Krav til fjernoperatører

På baggrund af COLREG regel 2 om godt sømandskab (afsnit 3.4.1 ovenfor), må det antages, at fjernoperatører som minimum vil skulle have en sædvanlig uddannelse som navigatør og opfylde kravene til dette under STCW-konventionen.

Dertil kommer de øvrige kompetencer, der vil være nødvendige for at styre et autonomt skib. Navnlig uddannelse og kvalifikationer inden for operational technology ("OT") og anden relevant teknologi af betydning for styring af autonome skibe.

Det er vores **anbefaling**, at der udarbejdes et annex til STCW-konventionen med regulering af de særlige forhold, der vil være gældende i relation til kvalifikation, uddannelse, certificering samt vagtordninger og vagtprincipper for fjernoperatører af skibe på autonominiveau R, RU og A, så der opnås internationale standarder. Reguleringen bør ske ud fra en ækvivalenstilgang. En særlig problemstilling, der bør tages højde for, er hvordan praktisk sejlads erfaring skal erstattes med virtuel simulatorerfaring.

Det bør endvidere overvejes at gennemføre en ændring af ISM-koden, som fastsætter principper for fjernoperatører. En sådan regulering vil kunne omfatte organisations- og beslutningsstrukturer, kommunikationsveje og nødprocedurer og bør tage udgangspunkt i de principper og krav, der stilles i relation til "*Master's Responsibility and Authority*" i ISM-kodens part A, regel 5.

Det må formodes, at fjernoperatører vil blive anset som "*master*" i relation til UNCLOS Art. 94 (2) (b). Flagstaten vil dermed have jurisdiktion over for fjernoperatøren og vil kunne fastsætte regulering af fjernoperatøren. Flagstatens håndhævelse over for fjernoperatører vil dog kunne give anledning til problemstillinger i det omfang fjernoperatører opererer fra en anden jurisdiktion end flagstaten.

Fjernoperatører vil formentlig blive specialiserede i henholdsvis operatører med navigationsopgaver og operatører med maskinmesteropgaver. På sigt vil operatørrollen formentlig omfatte elementer af både navigatør- og maskinmesterarbejdsfunktioner. I den forbindelse vil den danske uddannelsesstilgang i form af "*dual officer*"¹⁸ formentlig blive mere udbredt.

Ansættelsesforhold

Fjernoperatørens ansættelsesretlige status giver anledning til overvejelser. I dansk ret indeholder Lov om søfarendes ansættelsesforhold mv. ikke en definition af "*skibsfører*". Henset til lovens definition af "*søfarende*" i § 1, stk. 1: "*enhver person bortset fra skibsføreren, der er ansat, forhyret eller arbejder om bord på et dansk skib, og som ikke udelukkende arbejder om bord, mens skibet ligger i havn*", må det antages, at en rent landbaseret fjernoperatør i ansættelsesretlig sammenhæng ikke vil blive anset som en "*søfarende*" og dermed ikke være omfattet af loven og dens regulering af ansættelsesforholdet. I dansk ansættelsesret vil en landbaseret fjernoperatør, henset til karakteren af arbejdet, formentlig blive anset som en funktionær i henhold til Funktionærlovens¹⁹ § 1, stk. 1, litra b og c.

¹⁷ Bekendtgørelse nr. 978 af 20. juli 2007.

¹⁸ <http://www.simac.dk/education/study-ships-officer/> (senest tilgået 30. november 2017).

¹⁹ Lovbekendtgørelse nr. 1002 af 24. august 2017 med efterfølgende ændringer.

Det har den yderligere konsekvens, at landbaserede fjernoperatører under dansk ret ikke vil have ret til nettolønsordning i henhold til Lov om beskatning af søfolk²⁰. Dette har selvsagt en kommerciel betydning i forhold til vurderingen af, hvorvidt autonome skibe er interessante samt i forhold til, hvor landbaserede driftscentre i givet fald geografisk vil blive placeret.

3.6 Beskyttelse af havmiljøet

Et af hovedformålene bag autonome skibe er mindre miljøbelastning. En stor del af den nuværende miljøbelastning af havet skyldes udledning af affald fra skibe (mad, emballage og spildevand²¹). Denne belastning vil blive elimineret ved ubemandede skibe (niveau RU og A) og væsentlig reduceret ved lavere bemanning på autonomniveau M og R. I miljømæssig sammenhæng vil autonome skibe dog skulle bevise, at de ikke udgør en øget risiko for forureningskatastrofer, særligt fra skibets egne olietanke og fra skibets last, og at det beredskab, som skibets besætning i dag udgør mod forureningsulykker (forebyggelse og risikominimering, hvis skaden sker), kan erstattes af tekniske hjælpemidler.

Indberetningsforpligtelser under MARPOL

Det må antages, at de forpligtelser, der påhviler skibsføreren i henhold til MARPOL Protocol I samt OPRC-konventionens art. 4 til at indberette hændelser, der vil kunne medføre havmiljøforurening, vil kunne opfyldes af en fjernoperatør for skibe på autonomniveau R, RU og A i det omfang, det teknisk vil være muligt at indsamle de krævede oplysninger om hændelsen og den mulige havforurening. Dette har støtte i ordlyden af MARPOL, Protocol 1, art. 1 samt OPRC-konventionens art. 4, der lægger indberetningsforpligtelsen på: *"The master or other person having charge of any ship involved in an incident"*. Dermed vil MARPOL Protocol 1, art.1 samt OPRC-konventionens art. 4 og implementeringen heraf i dansk ret ikke udgøre en barriere for autonome skibe, så længe der er *"a person having charge"*, der i stand til at foretage indberetningen.

Det er vores **anbefaling**, at der i dansk ret skal gennemføres ændringer i bekendtgørelse om indberetning i henhold til Lov om beskyttelse af havmiljøet, så det præciseres, at indberetninger også vil kunne ske af en fjernoperatør i relation til autonome skibe med henvisning til de fremtidige definitioner af "fjernoperatør" og "autonome skibe" i Søloven, jf. afsnit 4.5.9.

Krav til lokalt forureningsberedskab om bord på skibe

MARPOL og OPRC-konventionen indeholder krav om særlige beredskabsplaner i relation til havmiljøforurening fra olie²² og andre farlige/giftige flydende stoffer²³.

Disse beredskabsplaner forudsætter besætning om bord på skibe i form af et lokalt beredskab i tilfælde af utilsigtede hændelser.

Det samme gør sig gældende for de særlige forholdsregler og procedurer, der fremgår af bekendtgørelse om overførsel af bunkersolie mellem skibe på dansk søterritorium²⁴ samt bekendtgørelse om overførsel af flydende last mellem skibe på dansk og grønlandsk søterritorium²⁵. I dansk ret²⁶ omfatter kravene til særlige beredskabsplaner også skibe, der udøver

²⁰ Lov nr. 386 af 27. maj 2005 med efterfølgende ændringer.

²¹ Se: MARPOL Annex IV REGULATIONS FOR THE PREVENTION OF POLLUTION BY SEWAGE FROM SHIPS og Annex V REGULATIONS FOR THE CONTROL OF POLLUTION BY GARBAGE FROM SHIPS.

²² MARPOL Annex 1, Kapitel V, Regel 37 stiller krav om en *"Shipboard Oil Pollution Emergency Plan"*, MARPOL Annex 1, Kapitel VIII, regel 41 stiller krav om en *"STS Operations Plan"* og OPRC-konventionens art. 3 stiller krav om en *"Oil Pollution Emergency Plan"*.

²³ MARPOL Annex II, Kapitel VII, Regel 17 stiller krav om en *"Shipboard marine pollution emergency plan for Noxious Liquid Substances"* og samt OPRC-konventionens HNS Protocol (2000) stiller i art. 3 krav om en *"Emergency Plan"*.

²⁴ Bekendtgørelse nr. 733 af 25. juni 2007.

²⁵ Bekendtgørelse nr. 570 af 4. juni 2014.

²⁶ Bekendtgørelse om teknisk forskrift om skibsberedskabsplaner ved forureningsulykker forårsaget af farlige eller giftige stoffer § 1, stk.1 (bekendtgørelse nr. 765 af 22. juli 2009).

transport af farlige og giftige stoffer klassificeret som forurenende under IMDG-Koden²⁷, BC-Koden²⁸ eller ICG-Koden²⁹.

Ovenstående krav vil udgøre barrierer for skibe på autonominiveau RU og A.

Det vil være nødvendigt at gennemføre ny regulering for skibe på autonominiveau RU og A både i MARPOL, OPRC-konventionen og dansk ret. Den nye regulering skal opstille tekniske krav, der sikkerhedsmæssigt forsvarligt vil kunne tilbyde et beredskab, der kan erstatte bemanning om bord på de implicerede skibe.

3.7 Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe

3.7.1 Generelt om SOLAS

SOLAS indeholder en lang række konstruktionskrav, som vil kunne udgøre barrierer for autonome skibe. Disse fremgår af afsnit 4.7.2 til 4.7.9 nedenfor for de enkelte kapitler i SOLAS og af **Appendix 3**.

Overordnet er det særligt i relation til brandsikring (afsnit 4.7.3) og redningsmidler- og arrangementer (afsnit 4.7.4), at SOLAS indeholder barrierer for autonome skibe.

3.7.2 Brandsikring, redningsmidler og redningsarrangementer

Besætningen har en central rolle som brandberedskab (sikring, opdagelse, bekæmpelse) og evakueringsberedskab om bord. Det er i sagens natur særligt udtalt på passagerskibe. Reglerne i SOLAS kapitel II-II vil generelt udgøre en barriere for autonome skibe på autonominiveau RU og A.

Passagerskibe

I relation til passagerskibe vil det, ud fra de tekniske muligheder skulle vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle som brand- og nødberedskab i tilfælde af ulykker, og om det dermed vil være muligt at fastsætte nye regler i SOLAS om brandsikkerhed og ulykkesberedskab for skibe på autonominiveau RU og A. Det må formodes, at alternative brandsikrings- og ulykkesforanstaltninger vil skulle medføre minimum samme sikkerhedsniveau som et bemandedt passagerskib.

Det vil være nødvendigt at have bemanning om bord i overensstemmelse med SOLAS kapitel II-II og III, indtil der opnås tilstrækkelige erfaringer med sikkerhedsniveauet på alternative tekniske foranstaltninger.

Det vil også være en mulighed at opkvalificere det ikke-sømandsfaglige personale, der måtte være om bord, så dette personale, ud over at yde service til passagerne om bord, kan varetage de sikrings- og beredskabsopgaver, der i dag påhviler besætningen.

Ikke-passagerskibe

I relation til skibe, der ikke befordrer passagerer, vil risikoen for personskade og menneskeliv selvsagt være en anden, men hensyn til beskyttelse af lasten, risiko for fare for andre skibe samt risikoen for havmiljøforurening, vil formentlig betyde, at konklusionen vil være den samme som for skibe, der medtager passagerer.

De nuværende regler i SOLAS kapitel II-II er baseret på et grundprincip om, at skibet altid skal søges reddet i tilfælde af brand eller ulykker. Det bør overvejes i IMO-regi, om det også skal være grundprincippet for ubemandede autonome skibe, eller om der bør opereres med et princip om, at det væsentligste er, at et skib teknisk skal være i stand til at kunne evakuere alle personer om bord hurtigt i tilfælde af brand eller ulykke, og der dermed ikke er samme

²⁷ IMO's International Maritime Dangerous Goods Code.

²⁸ IMO's Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargo (BC Code). Koden er inkluderet i kapitel VI af SOLAS-Konventionen.

²⁹ IMO's International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code).

beskyttelseshensyn at tage til skibets last og skibet selv, som ved bemandede skibe. Betragtningen vil formentlig blive nuanceret på baggrund af skibstype, skibets størrelse og typen af last, det medbringer.

Inden for EU indeholder EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/45/EF³⁰ yderligere sikkerhedsregler og -standarder for passagerskibe i indenrigsfart inden for EU medlemsstaterne.

Direktivet supplerer SOLAS og indeholder regler om (i) Kommunikation mellem maskinrum og kommandobro, (ii) Brandsikring og opdagelse og slukning af brand og (iii) Redningsmidler, som alle forudsætter en trænet besætning om bord på skibet samt en bemanning af maskinrum og bro³¹. EU-medlemsstater vil skulle forholde sig til dette direktiv, som vil udgøre en barriere for alle autonome passagerskibe i indenrigsfart inden for EU.

3.7.3 Anvendelsen af dispensationsbestemmelser i SOLAS

SOLAS indeholder i kapitel I, Part A, regel 4(b) en dispensationsregel for skibe "*which embodies features of a novel kind*" i relation til konstruktionskrav og tekniske krav i SOLAS.

Bestemmelsen overlader et stort skøn til de enkelte flagstater.

Ud over disse generelle dispensationsmuligheder i SOLAS, indeholder SOLAS i sine enkelte kapitler en række dispensationsmuligheder, som alle er baseret på et princip om ækvivalent sikkerhedsniveau.

Det vil dog næppe være en farbar vej for flagstater generelt at anvende dispensationsreglen i SOLAS, kapitel I, part A, regel 4(b), eller konkrete undtagelse i SOLAS' enkelte kapitler i relation til autonome skibe, da udfordringen med manglende international anerkendelse af standarder for autonome skibe fortsat vil være en hindring for autonome skibes internationale fart, jf. afsnit 4.3.2 om kyststaters og havnestaters jurisdiktion.

Det er denne analyses konklusion, at flagstater ikke bør anvende dispensationsbestemmelserne i SOLAS, der er beregnet på enkeltstående undtagelser generelt i relation til autonome skibe.

Henset til de markante ændringer, som autonome skibe medfører regulatorisk, er det vores **anbefaling**, at der i stedet fastsættes internationale regler og standarder for konstruktionsforhold og tekniske forhold for autonome skibe i IMO-regi med henblik på at sikre international enighed og anerkendelse og muliggøre autonome skibes internationale fart. Dette vil også være nødvendigt i relation til at sikre "*documentary seaworthiness*" for autonome skibe, som beskrevet i afsnit 4.7.13 nedenfor.

3.7.4 Teknisk sødygtighed

Særligt i common law-jurisdiktioner anses teknisk sødygtighed for at være en stor udfordring for autonome skibe.

I dansk ret er det imidlertid vores konklusion, at det tekniske sødygtighedsbegreb i Søsikkerhedslovens § 2, stk. 1, ikke vil udgøre en barriere for autonome skibe, så længe "*menneskeliv på søen er sikret fuldt betryggende*", og skibet er "*egnet til det formål, det til enhver tid er bestemt for*" (jf. i øvrigt afsnit 4.7.12.1).

3.8 Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold

3.8.1 Overordnet om ansvarsforhold

Det er vores konklusion, at rederen formentlig vil vedblive med at være det overordnede ansvarssubjekt for kommerciel civil skibsfart og over for tredjemand hæfte for de personer eller

³⁰ Ændret ved KOMMISSIONENS DIREKTIV 2010/36/EU af 1. juni 2010.

³¹ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/45/EF KAPITEL I, afsnit C, 9 og 10 (regel 37 og 38), KAPITEL II-2 — BRANDSIKRING, OPDAGELSE OG SLUKNING AF BRAND og KAPITEL III — REDNINGSMIDLER.

juridiske enheder, der udfører arbejde i hans tjeneste, herunder fjernoperatøren (se afsnit 4.5.8) eller de repræsentanter, som rederen måtte delegere kompetence til, eksempelvis lokale repræsentanter/agenter for rederen i relation til lasteejer eller rederiets "designated persons", jf. afsnit 4.5.7.

For fuldt autonome skibe (autonominiveau A) er der grund til at antage, at det ikke giver mening at tale om et ansvar baseret på skyld, i det omfang, navigation og beslutninger af betydning for skibets kurs og fart tages af et autonomt system uden menneskelig indblanding. Det må formodes, at dette på sigt vil kunne ændre ansvarsnormen, i hvert fald ved kollisioner, til et objektivt ansvar for rederen.

Såfremt ansvarsnormen i den fremtidige regulering af skibe på autonominiveau A måtte blive et objektivt ansvar, giver det anledning til overvejelse af fordelingsprincipper i tilfælde af sammenstød eller skadeforvoldelse over for tredjemand af to eller flere skibe med objektivt ansvar. Sådanne principper findes eksempelvis i reguleringen af sammenstød mellem motorkøretøjer i Færdselslovens § 103.³²

Indtil et sådant objektivt ansvar måtte blive fastsat i international eller national regulering, vil rederen stadig have et culpabaseret ansvar, hvor tilrettelæggelsen af rederidriften, herunder forsvarlig vedligeholdelse og opdatering af navigationssystemet samt overholdelse af de retningslinjer/standarder, som systemet er designet efter, formentlig vil være de væsentligste ansvarsparametre i relation til autonome skibe.

Uanset om der over tid måtte ske ændring i ansvarsnormen, er der grund til at antage, at det overordnede ansvar for skibes skadeforvoldelse fortsat vil påhvile rederen, som den største interessent i skibets drift og primære part til at kunne indregne risikoen i sin forretning og opnå forsikringsdækning.

Retten til ansvarsbegrænsning

Henset til konklusionen om, at et autonomt skib, jf. afsnit 4.2, i reguleringsmæssig sammenhæng vil blive anset for at være et skib, er det vores konklusion, at der intet er til hinder for, at rederen fortsat skal have ret til ansvarsbegrænsning ved autonome skibe på samme vis som ved konventionelle skibe. Det er fortsat de samme risici, der er gældende for rederen, herunder særligt sammenstød, grundstødning, skade på gods og personer samt miljøforurening.

Spørgsmålet er, om retten til ansvarsbegrænsning efter 1976-Ansvarsbegrænsningskonventionen kan udstrækkes til fjernoperatører samt producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer.

Det er vores konklusion, at det må antages, at en fjernoperatør af autonome skibe også vil være omfattet af retten til ansvarsbegrænsning under 1976-Ansvarsbegrænsningskonventionen (Sølovens § 171, stk.2) henset til, at fjernoperatøren udfører en arbejdsfunktion for rederen. Det bør ikke være afgørende for bestemmelsens anvendelse, om arbejdsfunktionen udøves fra land fremfor til søs. Retten til ansvarsbegrænsning for en fjernoperatør er dog forbundet med usikkerhed, særligt hvis fjernoperatøren ikke er ansat af rederen, men er en selvstændig virksomhed, som agerer som operatør for flere redere. Det er vores **anbefaling**, at der internationalt opnås enighed om en fjernoperatørs ret til ansvarsbegrænsning under 1976-Ansvarsbegrænsningskonventionen, da dette vil være centralt for udbredelsen af autonome skibe.

Det er vores konklusion, at retten til ansvarsbegrænsning næppe kan udstrækkes til at give adgang til ansvarsbegrænsning for producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer, da disse ikke vil blive anset som noget rederen svarer for.

³² Lovbekendtgørelse nr. 38 af 5. januar 2017.

3.8.2 Ansvarsforhold for producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer

Det er vores konklusion, at ansvarsforhold for producenter og programmører af navigations- og styresystemer til autonome skibe vil blive omfattet af eksisterende regler og principper under dansk ret (jf. afsnit 4.8.4), og at det ikke, hverken i eller uden for kontrakt, vil være nødvendigt at fastsætte særlig ansvarsregulering for disse.

Det er vores konklusion, at producenter og programmører vil blive udsat for en større ansvars eksponering og risiko for at blive mødt direkte med krav fra tredjemand eller udsat for regreskrav fra værfter eller redere (og deres forsikrings selskaber) i det omfang deres leverancer må anses at have forvoldt skade, som medfører krav mod rederen og dennes forsikrings selskaber fra tredjemand (produktansvar). I relation til krav uden for kontrakt, vil risikostyring være vanskelig.

3.8.3 Transport af gods – sødygtighed og ansvar

Stykgods

I relation til skibe på autonom niveau RU og A, er det vores konklusion, at det må antages, at de vil blive anset som sødygtige under art. 3 i Haag og Haag-Visby Reglerne (Sølovens § 262, stk.2), i det omfang de teknisk og sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden besætning, jf. også afsnit 4.5.1.

Sødygtighedsudfordringer kan opstå, hvis skibet møder udfordringer, hvor håndteringen kræver menneskelig tilstedeværelse om bord på skibet og sådanne udfordringer ville kunne have været håndteret med besætning om bord.

Endvidere indeholder Haag og Haag-Visby Reglernes Art. 3 (Sølovens § 262, stk.1) en pligt for reder til "care for the cargo".

Forpligtelserne vil kunne udgøre en barriere for ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i det omfang det ikke teknisk er muligt at indrette/udstyre skibene med tekniske funktioner, der kan sørge for overvågning og håndtering af gods og dermed varetage samme funktion, som besætningen varetager i dag om bord på skibe afhængig af typen af gods.

En særlig problemstilling kan opstå for ubemandede autonome skibe i relation til håndtering/bortskaffelse af farligt gods under skibets rejse, både i form af gods, som er erklæret som ikke-farligt gods, men som viser sig at være farligt gods samt erklæret farligt gods, som truer skibets sødygtighed og det øvrige gods om bord.

Anvendelsesområdet for Haag og Haag-Visby Reglernes art. 4 (2) (a) (implementeret i dansk ret ved Sølovens § 276, stk. 1, nr. 1) om ansvarsfritagelse for "*Act, neglect, or default of the master, mariner, pilot, or the servants of the carrier in the navigation or in the management of the ship*" vil skulle afklares i relation til autonome skibe. For skibe på autonom niveau R og RU vil fjernoperatøren formentlig blive anset som "*pilot*" i relation til skibets navigation, men fejl begået in "*the management of the ship*" af andre landbaserede personer i rederens organisation eller samarbejdspartnere vil ikke nødvendigvis falde inden for bestemmelsens anvendelsesområde.

I relation til skibe på autonom niveau A er det vores konklusion, at der næppe vil være mulighed for at påberåbe sig ansvarsfritagelse for navigationsfejl, henset til at der er tale om forudprogrammerede algoritmer.

Befragtning af skib og certepartier

I relation til de øvrige befragtningsformer er det vores konklusion, at sødygtighed ikke vil udgøre en barriere for autonome skibe under dansk ret, da Sølovens kapitel 14 er deklaratorisk og transportaftalens parter frit kan aftale vilkår, der er tilpasset til det konkrete skib/transport.

Derimod vil sødygtighed formentlig give anledning til problemer i relation til certepartier, underlagt lovvalg i jurisdiktioner, hvor sødygtighed i form af bemanning er en præceptiv

betingelse. Dette er særligt relevant i forhold til den udbredte anvendelse af engelsk ret i international befragtning.

3.8.4 Bevisoptagelse og bevissikring

Traditionelt har vidneudsagn fra skibsfører og besætning samt indholdet af skibsdagbøger, maskindagbøger og radiodagbøger været centrale for belysningen af civilretlige ansvarsforhold for skibe samt i relation til myndigheders havariundersøgelser.

Derudover stilles der i henhold til SOLAS, kapitel V, regel 20 (samt Annex 10 til kapitel V) krav om, at skibe (afhængig af skibstype, konstruktionstidspunkt og bruttotonnage) skal være udstyret med en Voice Data Recorder ("VDR"), som løbende optager kommunikationen på skibet.

For autonome skibe må det forventes, at der vil skulle findes tilfredsstillende tekniske løsninger i relation til bevissikring. Det er vores **anbefaling**, at der i IMO-regi opstilles krav til elektronisk logning af data om skibes drift (herunder kurs, fart, planlagt rejse etc.). Henset til at autonome skibe kontinuerligt vil være forbundet med land i relation til kommunikation og dataudveksling, bør der fastsættes regler om, at driftsdata bør lagres flere steder, så der opnås sikkerhed for adgang i tilfælde af hændelser. Dette vil i relation til bevisoptagelse være en stor forbedring i forhold til en lokalt placeret VDR.

Derudover vil det være centralt, at der sker en logning af, hvem der har kontrol over det autonome skibe i relation til ansvarsbedømmelsen samt skifte i autonominiveauer. Dette bør ske på baggrund af brug af elektroniske certifikater af de ansvarshavende ved vagtskifte/overtagelse af kontrollen over skibet.

3.8.5 Strafferetlige forhold

Ansvarssubjekterne i strafferetlig henseende for overholdelse af regulatoriske krav til skibsfarten er traditionelt skibsføreren og rederiet. Det må antages, at der vil være en samfundsmæssig interesse i, at en fjernoperatør, i det omfang denne overtager forpligtelser, der i gældende ret påhviler skibsføreren, også vil kunne ifalde et strafansvar. Strafferetlig håndhævelse over for fjernoperatører vil kunne være forbundet med vanskeligheder, jf. også afsnit 4.5.8.

Henset til det grundlæggende strafferetlige princip om, at straf kun kan pålægges for et forhold, hvis strafbarhed er hjemlet ved lov, jf. Straffelovens § 1, stk.1, vil det kræve lovændringer i de gældende straffehjemler, som indeholder skibsføreren som straffesubjekt, hvis der skal være strafansvar for fjernoperatøren. I dansk ret vil straffesubjektet i straffehjemlen dog ofte være formuleret abstrakt, eksempelvis som "*den der overtræder*". Hvis det er tilfældet, vil det ikke være nødvendigt at ændre straffehjemlen.

3.8.6 Forsikringsforhold

Reders mulighed for at afdække sin risiko og ansvarseksponering ved forsikring er afgørende for kommerciel skibsfart.

I relation til udbredelsen af autonome skibe er det nødvendigt at finde acceptable løsninger på fordelingen af den ændrede risiko, som den nye teknologi vil medføre. Det nuværende system med en streng ansvarsnorm for reder kombineret med ret til ansvarsundtagelser og ansvarsbegrænsninger i internationalt anerkendte konventioner, har givet et effektivt forsikringsmarked.

Det er vores konklusion, at klarhed over de internationale regulatoriske rammebetingelser vil være en nødvendig forudsætning for et velfungerende og effektivt forsikringsmarked for autonome skibe.

Et for dyrt eller ugennemskueligt forsikringsmarked vil kunne udgøre en væsentlig systemisk barriere for autonome skibe.

Risikofordelingen mellem P&I og Hull & Machinery-forsikringer ved kollisioner vil formentlig også give anledning til overvejelser. Det er ikke givet, at den nuværende risikofordeling kan videreføres i relation til autonome skibe. Det er dog et kommercielt spørgsmål og ikke et regulatorisk spørgsmål.

Forsikringsretlig sødygtighed

Det er vores konklusion, at reguleringen af forsikringsretlig sødygtighed i dansk ret (Dansk Søforsikringskonvention § 114 og Forsikringsaftalelovens § 63) ikke vil udgøre en barriere for ubemandede autonome skibe, så længe skibet ud fra et objektivi sømandsmæssigt skøn er sødygtigt uden bemanning.

Forsikringsretlig sødygtighed i relation til autonome skibe vil dog formentlig give anledning til usikkerhed i mange andre jurisdiktioner, særligt common law-jurisdiktioner (se afsnit 4.8.8.2). Henset til at forsikringsvilkårene på en stor del af det globale forsikringsmarked er undergivet lovvalg fra en common law-jurisdiktion, er dette en stor udfordring for forsikringen af autonome skibe.

Ensartede tekniske standarder og international regulering heraf vil være væsentlig for at sikre et fungerende forsikringsmarked for den nye risiko, som autonome skibe vil udgøre.

Såfremt den internationale regulering af skibsfart muliggør autonome skibe, er det svært at forestille sig, at forsikringsmarkedet ikke vil tilpasse sig de nye markedsforhold.

Forsikring af cyberrisici

I relation til cyberrisici er der brug for udvikling af nye forsikringsprodukter, da de risici og tabstyper, som cyberangreb åbner op for ikke er dækket af traditionelle forsikringsprodukter.

De traditionelle forsikringstyper indenfor søfart, særligt P&I og Hull and Machinery forsikringer dækker eksempelvis normalt ikke cyberrisici, da de typisk vil indeholde en såkaldt "*institute cyber attack exclusion clause (CL 380)*".

Der er udviklet cyberforsikringsprodukter, men det er usikkert, om der er de fornødne dækninger i forhold til de reelle risici og tabsomfang, da de nuværende cyberforsikringsprodukter er kollektive ordninger (pools), hvor en enkelt reders større tab reelt vil kunne udtømme de øvrige forsikringsdækkede reders mulighed for dækning.

Cyberforsikringer har endnu ikke nået et omfang, hvor der er et sikkert forsikringsmarked. Hertil kommer, at der, ifølge forsikringsselskaberne, er et stort hul mellem den reelle cyberrisiko og den begrænsede forsikringstegning, der er på området og dermed en stor uforsikret risiko.

3.9 Cybersikkerhed og terrorsikring

3.9.1 Cybersikkerhed

Det blev i juni 2017³³ vedtaget, at rederier senest i forbindelse med den årlige verificering af rederiets Document of Compliance under ISM-koden efter 1. januar 2021 skal have adresseret cyber risk management som del af deres sikkerhedsstyringssystem (Safety Management System (SMS)).

Det er vores konklusion, at ISM-kodens målbaserede tilgang, gør den velegnet til at udgøre den regulatoriske ramme om cyber risk management.

Henset til at trusselsbilledet og teknologien (og dermed hackermetoderne) ændrer sig hurtigt samt at der er stor forskel på rederiers organisation afhængig af typen og størrelsen af rederiet, er det vores **anbefaling**, at reguleringen af cybersikkerhed i øvrigt sker via branchefastsatte vejledninger, som løbende vil kunne ændres og opdateres frem for præskriptiv

³³ Maritime Safety Committee (MSC), 98th session, 7-16 June 2017.

konventionsbaseret regulering. Vejledningerne skal sætte en international standard for cybersikkerhed for skibsfart, som suppleres af rederiets egen vurdering af cyber risk management i rederiets sikkerhedsstyringssystem i henhold til ISM-koden. Derudover vil risikostyring efter ISO27000 standarderne kunne udgøre et supplement.

ISPS-Koden (omtalt nedenfor i afsnit 4.9.5 om terrorsikring samt i afsnit 4.9.2) indeholder mekanismer til udveksling af oplysninger om sikkerhedshændelser.

I relation til reguleringen af cybersikkerhed inden for skibsfart bør det overvejes at fastsætte særlige forpligtelser for rederier til at indberette cybersikkerhedshændelser til flagstaten. Flagstaterne vil derefter kunne dele viden om typen og antallet af cybersikkerhedshændelser i anonymiseret form med andre flagstater samt rederierne og andre relevante interessenter, såsom klassifikationsselskaber og forsikringselskaber med henblik på at opnå et bedre videngrundlag til imødegåelse og planlægning af beredskab mod cybersikkerhedshændelser.

I dansk ret indeholder Lov om sikkerhed til søs i §4, stk.3 hjemmel for Erhvervs- og vækstministeren til at *"fastsætte regler om anmeldelsespligt til Søfartsstyrelsen vedrørende ulykker og andre hændelser til søs og om myndighedernes indberetning heraf til den europæiske informationsplatform for ulykker til søs"*. Denne hjemmel vil kunne udnyttes til at udstede regler om indberetningsforpligtelser i forhold til cybersikkerhedshændelser.

3.9.2 Terrorsikring

I det omfang autonome skibe ikke har besætning om bord (autonominiveau RU og A), er det vores konklusion, at det må antages, at undersøgelses- og sikringsforpligtelserne i ISPS-Kodens Del A, regel 7 og 9 vil kunne opfyldes uden menneskelig medvirken, hvis det teknisk er muligt at give samme sikringsniveau uden fysisk tilstedeværelse af besætning på skibet, eksempelvis ved brug af kameraer, sensorer og varmfølsomme eller bevægelsesfølsomme scannere. Det vil også være en mulighed i rederiets sikringsplan for skibet at operere med en særlig havnebemanding af et autonomt skib på autonominiveau RU og A med særlige procedurer for en sådan havnebemanding.

4. REGULERINGSMÆSSIGE BARRIERER



4.1 Indledning

I dette afsnit 4 analyseres de reguleringsmæssige barrierer for autonome skibe.

Afsnit 4 indeholder i afsnit 4.2 en analyse af begreberne "skib" og "fartøj" i forhold til gældende regulering med henblik på at få klarlagt, om et autonomt skib er at betragte som et skib.

Dernæst analyseres de reguleringsmæssige barrierer i relation til jurisdiktion over skibe (afsnit 4.3 (jurisdiktionsforhold)).

Derefter analyseres de reguleringsmæssige barrierer tematisk inden for følgende emner: Navigation og søvejsregler (afsnit 4.4); Besætning og fremtidens "søfarende" (afsnit 4.5); Beskyttelse af havmiljøet (afsnit 4.6); Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (afsnit 4.7); Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold (afsnit 4.8); Cybersikkerhed og terrorsikring (afsnit 4.9).

4.2 Er et autonomt skib et skib?

4.2.1 Definitionen af "skib" og "fartøj"

Der findes ikke en generel anerkendt definition af "skib" (ship) og "fartøj" (vessel) i de internationale konventioner, der regulerer skibsfart. I det omfang begreberne er defineret, er det sket ud fra formålet med den enkelte konvention. Der synes at være enighed i den internationale juridiske teori om, at autonome skibe også vil blive opfattet som skibe i relation til den internationale regulering og dermed omfattet af denne³⁴.

UNCLOS overlader det til flagstaten at fastsætte betingelserne for at give skibe sin nationalitet, jf. UNCLOS art. 91 (beskrevet nedenfor i afsnit 4.3.1 (flagstateres jurisdiktion)).

Sølovens kapitel 1 om skibe og kapitel 2 om registrering i Skibsregistret indeholder ikke en generel definition af "skibe" eller "fartøjer".

Sølovens § 11, stk. 2, afgrænser dog skibsbegrebet negativt: "*flydedokke, kabeltromler, flydende beholdere og andet lignende materiel anses ikke som skibe ved anvendelsen af reglerne i dette kapitel*" ligesom Sølovens § 11, stk. 3 medfører, at "*pramme, lægtene, uddybningsmaskiner, flydekraner og lignende anses som skibe (...)*", men alene er undergivet registreringspligt, hvis de er udstyret med fremdrivningsmaskineri.

Sølovens § 11 og afgrænsningerne heri er national dansk ret. Søloven implementerer i øvrigt definitionen af "skib" i en række IMO-konventioner i relation til følgende emner:

1. Vragfjernelse (Sølovens § 165, Nairobi International Convention on the Removal of Wrecks, 2007)
2. Bjærgning (Sølovens § 441, International Convention on Salvage, 1989)
3. Ansvar og erstatning for olieskade (Sølovens § 191, 1992 Protocol to the Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1969).

Det er generelt antaget i den danske og nordiske søretlige teori, at skibe har følgende karakteristika³⁵:

³⁴ Se Carey, Veal og Tsimplis samt Van Hooydonk.

³⁵ Martens og Mathiesen og Falkanger, Bull og Rosenberg Overby. Ved skib i videste forstand forstås det samme som fartøj, dvs. enhver til transport af gods eller personer på søen bygget indretning. Se Brækhus, Falkanger, Bull og Rosenberg Overby pp. 42 og Herman Bruserum.

1. Et skib er en flydende indretning, med en flydeevne, som delvis skyldes, at indretningen er hul.
2. Et skib skal kunne bevæge sig på eller igennem vandet.
3. Det er ikke et krav, at skibet skal kunne bevæge sig ved egen kraft. Også en lægter, en pram eller en flydekran uden fremdrivningsmaskineri er et skib, jf. Sølovens § 11, stk. 3.
4. Skibet skal have en vis størrelse. Robåde, kajakker mv. falder uden for skibsbegrebet. Det fremgår af Sølovens § 10, stk. 2, at skibe skal have en bruttotonnage på mindst 5 for at kunne registreres som skibe i Skibsregistret.

I det omfang autonome skibe falder inden for de ovennævnte kriterier, synes der ikke at være noget til hinder for, at autonome skibe vil blive opfattet som skibe under dansk ret og dermed være omfattet af gældende national regulering for skibsfart.

4.2.2 Krav om besætning?

Der er hverken i dansk ret eller i den internationale regulering grundlag for at stille krav om, at et skib skal være bemanded, før det kan betragtes som et skib i reguleringsmæssig forstand³⁶. Det afgørende er derimod skibets funktionalitet og egenskab til at bevæge sig på og igennem vand.

En anden problemstilling er, om regulering af besætningsfastsættelse samt af de funktioner, som besætningen udfører, vil kunne udgøre barrierer for autonome skibe (se afsnit 4.5 om besætning og fremtidens "søfarende" nedenfor).

4.2.3 Kravet om ægte forbindelse mellem skib og flagstat

Kravet om, at der skal være en "ægte forbindelse" mellem et skib og dets flagstat i henhold til UNCLOS art. 91 (1)³⁷ giver anledning til særskilte overvejelser i forbindelse med autonome skibe.

United Nations Convention on Conditions for Registration of Ships fra 1986 ("Skibsregistreringskonventionen") indeholder yderligere præcisering af den folkeretlige forståelse af begrebet "genuine link" eller "ægte forbindelse". Konventionen kom i stand efter initiativ fra en række udviklingslande, som ønskede, at der skulle være et krav om en klar sammenhæng mellem skibe og deres flagstat med henblik på at beskytte nationale interesser i at tiltrække og fastholde skibe til deres registre. Konventionen er dog endnu ikke trådt i kraft og er alene tiltrådt af 14 stater³⁸.

Det fremgår af Skibsregistreringskonventionens art. 10 (1), at ejeren af et skib skal være etableret i flagstaten og/eller have hjemsted i flagstaten, for at skibet kan registreres i den pågældende flagstat. Er dette krav ikke opfyldt, skal flagstaten sikre, at der er en juridisk

³⁶ Se analyse af definitionerne af "skib" i en række internationale maritime konventioner af Dr. Bulent Sozer, Turkey, vedlagt som bilag til CMI's Working Group on Ship Nomenclature, tilgængelig på CMI's hjemmeside:

<http://comitemaritime.org/Uploads/Work%20In%20Progress/Ship%20Nomenclature/Ltr%20to%20Presidents%20re%20IWG%20on%20Vessel%20Nomenclature%20-%20080316.pdf> samt Serdy, Tsimplis, Veal et al.

³⁷ FN's "Convention on the High Seas" vedtaget i Geneve i 1958, som er forløberen for UNCLOS, indeholder også i art. 5(1) et krav om der skal være et "genuine link" eller "ægte forbindelse" mellem flagstaten og skibet. Art. 5(1) har følgende ordlyd: " *Each State shall fix the conditions for the grant of its nationality to ships, for the registration of ships in its territory, and for the right to fly its flag. Ships have the nationality of the State whose flag they are entitled to fly. There must exist a genuine link between the State and the ship; in particular the State must effectively exercise its jurisdiction and control in administrative, technical and social matters over ships flying its flag.*"

³⁸ https://treaties.un.org/pages/viewdetails.aspx?src=treaty&mtdsg_no=xii-7&kapitel=12&lang=en (senest tilgået 19. november 2017). Der kræves tilslutning fra mindst 40 stater, som skal repræsentere mindst 25 procent af verdens tonnage, før konventionen træder i kraft.

repræsentant (enten fysisk eller juridisk person) for skibsejeren, som har hjemsted i flagstaten og har fuldmagt til at repræsentere skibsejeren i forhold til *"any legal process"*.³⁹

Kravet om "ægte forbindelse" mellem skibe og deres flagstater udgør ikke en barriere for autonome skibe, da det centrale i kravet er skibets tilknytning til flagstaten enten i form af skibsejerens tilknytning eller i form af en lokal juridisk repræsentant for skibsejeren. Autonome skibe vil fortsat have en ejer. Bemanding af et skib kan ikke folkeretligt anses for at være et krav for at et skib kan opnå registrering i en flagstat. Kravet om "ægte forbindelse" vil dermed ikke udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.

4.3 Jurisdiktionsforhold

Den internationale regulering af skibsfart fastlægger principperne for staters jurisdiktion over skibe som henholdsvis flagstat, kyststat eller havnestat samt staters territorielle jurisdiktion over havet. Ved jurisdiktion forstås regulerings- og håndhævelseskompetence.

Flagstatens jurisdiktion er begrundet i et skibs nationalitet. Et danskflaget skib er undergivet dansk jurisdiktion og anses i den sammenhæng for dansk territorium. Flagstatens kompetence følger skibet, uanset hvor skibet befinder sig geografisk, hvorimod kyststaters og havnestaters jurisdiktion følger statens geografiske beliggenhed.

I forhold til jurisdiktion er Havretskonventionen ("UNCLOS")⁴⁰ den centrale konvention. UNCLOS' principper om jurisdiktion betragtes folkeretligt som sædvaneret og kan derfor også finde anvendelse over for de (få) stater, der ikke har tiltrådt konventionen.

I afsnit 4.3.1 og 4.3.2 analyseres de gældende regler om flagstaters, kyststaters og havnestaters jurisdiktion i forhold til eventuelle barrierer for autonom skibsfart.

4.3.1 Flagstaters jurisdiktion

Det følger af UNCLOS art. 90 (Right of Navigation), at: *"Every State, whether coastal or land-locked, has the right to sail ships flying its flag on the high seas"*.

UNCLOS art. 91 (1) fastsætter følgende om skibes nationalitet: *"Every State shall fix the conditions for the grant of its nationality to ships, for the registration of ships in its territory, and for the right to fly its flag. Ships have the nationality of the State whose flag they are entitled to fly. There must exist a genuine link between the State and the ship."*

UNCLOS art 94 (1) fastsætter forpligtelserne som flagstat samt flagstatens jurisdiktion: *"Every State shall effectively exercise its jurisdiction and control in administrative, technical and social matters over ships flying its flag"*.

UNCLOS art. 94 (2) (b) uddyber, at flagstaten skal: *"assume jurisdiction under its internal law over each ship flying its flag and its master, officers and crew in respect of administrative, technical and social matters concerning the ship."*

³⁹ Bekendtgørelse om registrering af skibe, som ikke anses for at have dansk ejer (bekendtgørelse nr. 1132 af 25. september 2013), indeholder en generel betingelse om, at udenlandske ejere af danskregistrerede skibe skal have tilknytning til Danmark (etableringsforpligtelsen). For juridiske personer er det tilstrækkeligt, at der udpeges en fysisk eller juridisk person i Danmark, som kan stævnes på ejerens eller rederens vegne, jf. bekendtgørelsens § 2, nr. 2, litra c. I tilknytning hertil gælder et krav om, at skibet effektivt skal administreres, kontrolleres og dirigeres fra Danmark (aktivitetsbetingelsen) i henhold til bekendtgørelsens § 3.

⁴⁰ United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982 implementeret i dansk ret ved Bekendtgørelse nr. 17 af 21. juli 2005. Konventionen er tiltrådt af i alt 169 stater.

Flagstater skal endvidere (UNCLOS art. 94 (3):" *take such measures for ships flying its flag as are necessary to ensure safety at sea with regard, inter alia, to:*

- (a) *the construction, equipment and seaworthiness of ships;*
- (b) *the manning of ships, labour conditions and the training of crews, taking into account the applicable international instruments;*
- (c) *the use of signals, the maintenance of communications and the prevention of collisions."*

De nødvendige foranstaltninger uddybes i UNCLOS art. 94. (4):

"Such measures shall include those necessary to ensure:

- (a) *that each ship, before registration and thereafter at appropriate intervals, is surveyed by a qualified surveyor of ships, and has on board such charts, nautical publications and navigational equipment and instruments as are appropriate for the safe navigation of the ship;*
- (b) *that each ship is in the charge of a master and officers who possess appropriate qualifications, in particular in seamanship, navigation, communications and marine engineering, and that the crew is appropriate in qualification and numbers for the type, size, machinery and equipment of the ship;*
- (c) *that the master, officers and, to the extent appropriate, the crew are fully conversant with and required to observe the applicable international regulations concerning the safety of life at sea, the prevention of collisions, the prevention, reduction and control of marine pollution, and the maintenance of communications by radio."*

Flagstater skal ved iværksættelsen af foranstaltninger i henhold til UNCLOS art. 94 (3) og (4): *" conform to generally accepted international regulations, procedures and practices and to take any steps which may be necessary to secure their observance"* (UNCLOS art. 94 (5)).

Som det fremgår af ovenstående bestemmelser, er UNCLOS meget bred og abstrakt i sin formulering af flagstaters kompetence og overlader det reelt til efterfølgende detailregulering i IMO-regi at fastsætte flagstaters forpligtelser. Det giver fleksibilitet i forhold til at fortolke principperne i konventionen i overensstemmelse med den teknologiske og samfundsmæssige udvikling, herunder i forhold til autonom skibsfart.

4.3.2 Jurisdiktion som kyststat og havnestat

En stat har inden for dens søterritorium en vis jurisdiktion over skibe af anden nationalitet henset til statens suverænitet og interesse i at beskytte sit søterritorium. En stats søterritorium kan i henhold til UNCLOS art. 3 maksimalt udstrækkes til 12 sømil fra dets kystlinje/basislinje⁴¹. Graden af jurisdiktion er stigende fra den ydre del af en stats søterritorium, desto tættere man kommer på kysten. Farvandene på den landvendte side af en stats søterritoriums basislinje udgør i henhold til UNCLOS art. 8 en stats indre farvande.

Derudover har kyststater ret til at etablere en eksklusiv økonomisk zone på op til 200 sømil fra kystlinjen, hvor kyststaten har en begrænset jurisdiktion, som alene omfatter retten til at efterforske og udnytte havets ressourcer samt håndhæve miljøjurisdiktion⁴². Havet uden for disse zoner er internationalt farvand ("åbent hav" eller "high seas") og er ikke underlagt nogen stats

⁴¹ Definitionen af "kystlinje" og "basislinje" samt principperne for opmåling af disse fremgår af UNCLOS kapitel II, afsnit II om søterritoriets grænser. I relation til dansk søterritorium, se lov om afgrænsning af søterritoriet (lov nr. 200 af 7. april 1999) samt lov om eksklusive økonomiske zoner (lov nr. 411 af 22. maj 1996).

⁴² Se særligt UNCLOS art. 211 (5) om begrænsningen for en kyststat til alene at udstede regler, som er i overensstemmelse med eller gennemføre internationale almindeligt accepterede internationale regler og normer samt UNCLOS art. 220 (3) om kyststatens ret til at kræve oplysninger fra fremmede skibe i tilfælde af åbenbart overtrædelse af gældende internationale regler og normer. Kyststaten har kun ret til at begrænse fremmede fartøjers passage: *"Where there are clear grounds for believing that a vessel navigating in the exclusive economic zone or the territorial sea of a State has, in the exclusive economic zone, committed a violation referred to in paragraph 3 resulting in a substantial discharge causing or threatening significant pollution of the marine environment (...)"*, jf. UNCLOS art. 220 (5).

jurisdiktion. Alle har ret til sejlads, fiskeri og overflyvning på internationalt farvand og her har som udgangspunkt alene flagstaten jurisdiktion over skibet.

Hvis et skib af fremmed nationalitet er til stede i en havn eller en stats indre farvande har havnestaten eller kyststaten fuld jurisdiktion over skibet i henhold til UNCLOS art. 2 om kyststaters suverænitet. Skibe under fremmed flag har ingen generel adgangsret til fremmede havne, og havnestater er berettigede til at fastsætte regler for fremmede skibes havneanløb samt adgang til statens indre farvande (UNCLOS art. 25 (2), 211 (3) og 255).

I relation til autonome skibe er stater dermed berettiget til at nægte autonome skibe adgang til havne samt statens indre farvande i den udstrækning, at det ikke vil være i strid med generelle folkeretlige principper om proportionalitet og ikke-diskrimination samt UNCLOS art. 300 om misbrug af rettigheder under konventionen og UNCLOS art. 18 om uskadelige passage (se afsnit 4.3.3 nedenfor).

Af den årsag vil det være centralt for udbredelsen af autonome skibe, at der internationalt opnås enighed om de regulatoriske krav, så deres fartområde ikke begrænses til de nationale farvande, hvor de nationale søfartsmyndigheder indtager en positiv holdning til autonome skibe.

For danske havne, fastsætter Havnelovens⁴³ § 5, at danske havne har *"modtagepligt for skibe, i det omfang pladsforholdene og sikringshensyn tillader det, medmindre andet er bestemt af transportministeren i tilladelser meddelt i henhold til tidligere lovgivning."*

4.3.3 Ret til uskadelig passage

UNCLOS art. 17 fastsætter det grundlæggende princip om at alle skibe, uanset nationalitet, har ret til uskadelig passage (*"innocent passage"*) gennem kyststaters søterritorium.

Passage anses for at være uskadelig: *"so long as it is not prejudicial to the peace, good order or security of the coastal State. Such passage shall take place in conformity with this Convention and with other rules of international law"* (UNCLOS art. 19 (1)).

UNCLOS art. 19 (2) opregner de situationer, hvor en passage anses som skadelig:

" Passage of a foreign ship shall be considered to be prejudicial to the peace, good order or security of the coastal State if in the territorial sea it engages in any of the following activities:

- (a) any threat or use of force against the sovereignty, territorial integrity or political independence of the coastal State, or in any other manner in violation of the principles of international law embodied in the Charter of the United Nations;*
- (b) any exercise or practice with weapons of any kind;*
- (c) any act aimed at collecting information to the prejudice of the defence or security of the coastal State;*
- (d) any act of propaganda aimed at affecting the defence or security of the coastal State;*
- (e) the launching, landing or taking on board of any aircraft;*
- (f) the launching, landing or taking on board of any military device;*
- (g) the loading or unloading of any commodity, currency or person contrary to the customs, fiscal, immigration or sanitary laws and regulations of the coastal State;*
- (h) any act of wilful and serious pollution contrary to this Convention;*
- (i) any fishing activities;*
- (j) the carrying out of research or survey activities;*
- (k) any act aimed at interfering with any systems of communication or any other facilities or installations of the coastal State;*
- (l) any other activity not having a direct bearing on passage."*

⁴³ Lovbekendtgørelse nr. 457 af 23. maj 2012.

Undtagelserne i UNCLOS art. 19 (2) tager afsæt i skibets anvendelse og ikke skibets tekniske indretning eller bemanning.

Kyststaters ret til at begrænse fremmede skibes ret til uskadelig passage ved lovbestemte indskrænkninger i national ret er yderligere reguleret af UNCLOS art. 21.

Følgende hensyn kan begrunde indskrænkninger i retten til uskadelig passage i henhold til UNCLOS art. 21 (1):

"The coastal State may adopt laws and regulations, in conformity with the provisions of this Convention and other rules of international law, relating to innocent passage through the territorial sea, in respect of all or any of the following:

- (a) the safety of navigation and the regulation of maritime traffic;*
- (b) the protection of navigational aids and facilities and other facilities or installations;*
- (c) the protection of cables and pipelines;*
- (d) the conservation of the living resources of the sea;*
- (e) the prevention of infringement of the fisheries laws and regulations of the coastal State;*
- (f) the preservation of the environment of the coastal State and the prevention, reduction and control of pollution thereof;*
- (g) marine scientific research and hydrographic surveys;*
- (h) the prevention of infringement of the customs, fiscal, immigration or sanitary laws and regulations of the coastal State."*

UNCLOS art. 21 (1) begrænses af art. 21 (2), hvorefter:

" Such laws and regulations shall not apply to the design, construction, manning or equipment of foreign ships unless they are giving effect to generally accepted international rules or standards."

Endvidere begrænses retten til at fastsætte nationale krav til uskadelig passage af UNCLOS art. 24 (1) (a), hvorefter kyststater ikke må: *" impose requirements on foreign ships which have the practical effect of denying or impairing the right of innocent passage"*.

Retten til uskadelig passage gælder også for atomdrevne skibe samt skibe med last af nukleare materialer eller andre i sig selv farlige eller skadelige stoffer, jf. UNCLOS art. 23.

Stræder benyttet i international sejlads inden for en stats søterritorium er særligt beskyttet mod kyststatens begrænsninger i fremmede skibes passage henset til deres status som "trafikknudepunkter". UNCLOS art. 37 til 44 indeholder særlige regler om transitpassage af sådanne stræder. Som eksempler på sådanne stræder kan nævnes Lillebælt og Storebælt, der er omfattet af UNCLOS art. 35 (c) som: *"straits in which passage is regulated in whole or in part by longstanding international conventions in force specifically relating to such straits"*.

Henset til, at retten til uskadelig passage er en grundlæggende del af UNCLOS og folkeretten i øvrigt, må det antages, at autonome skibe, uanset autonominiveau, vil have ret til uskadelig passage gennem andre staters søterritorium, i det omfang det autonome skib lever op til UNCLOS' forståelse af begreberne "skib" og "fartøj", jf. afsnit 4.2.

4.3.4 Havnestatskontrol

Flagstaten har, som nævnt i afsnit 4.3.1 (Flagstaters jurisdiktion) ovenfor under omtalen af UNCLOS art. 94 (1) og 94 (2) (b), jurisdiktion til at udøve kontrol og myndighed over skibes tekniske tilstand.

I praksis indebærer dette, at flagstaten (ofte via delegation til klassifikationselskaber) påser overholdelse af gældende tekniske regler og standarder og udsteder påkrævede certifikater til

skibe under dets flag i relation til relevante internationale konventioner, som flagstaten har tilsluttet sig (særligt SOLAS, MARPOL og STCW).

Det følger af SOLAS kapitel I, regel 17, at der gælder et princip om, at en kontraherende stat til konventionen skal betragte certifikater udstedt i en anden konventionsstat, som om certifikaterne var udstedt af den kontraherende stat selv (gensidig anerkendelse). En kyststat eller havnestat kan alene underlægge et skib yderligere kontrol, hvis der er: *"clear grounds for believing that the condition of the ship or its equipment does not correspond substantially with the particulars of that certificate"*, jf. SOLAS kapitel I, regel 19.

Med henblik på at sikre et effektivt kontrolsystem med skibes tekniske tilstand ud over flagstatens tilsyn, har 14 europæiske skibsfartsnationer i 1982 indgået det såkaldte Paris MoU (Memorandum of Understanding on Port State Control) hvorefter der er oprettet et system for havnestatskontrol af skibe fra ethvert land, som anløber havn i de tiltrædende stater⁴⁴. Aftalen omfatter i dag alle EU medlemsstater samt Canada, Island, Norge og Rusland. USA er tilknyttet som samarbejdende land.⁴⁵ Havnestatskontrol medfører et ekstra lag af systematiseret kontrol med skibes tekniske tilstand og sikkerhed⁴⁶. Systematiseret havnestatskontrol er også begrundet i, at en række bekvemlighedsflagstater historisk har vist sig ikke effektivt at kontrollere skibe, der fører deres flag. Målsætningen for Paris MoU er, at alle tiltrædende stater skal kontrollere ca. 25 pct. af de skibe, der anløber deres havne. Der gennemføres årligt ca. 18.000 inspektioner under Paris MoU⁴⁷. Der skal kun foretages en detaljeret inspektion af skibene, såfremt der er særlig anledning til det på baggrund af skibets bøger eller certifikater (eller mangel på samme). Havnestatskontrol i henhold til Paris MoU omfatter ud over skibes tekniske tilstand, også kontrol af søfarendes næringsbeviser og kvalifikationer i henhold til STCW-konventionen samt overholdelse af SOLAS, MARPOL og MLC. Paris MoU er organisatorisk opbygget med en komité (The Port State Control Committee) og sekretariatsfunktion i Holland samt en fælles database, hvor resultaterne af alle medlemsstaters inspektioner lagres og kan tilgås af medlemsstaterne⁴⁸.

Inspireret af Paris MoU er der indgået tilsvarende regionale Port State Control aftaler i Asien/Stillehavsområdet (Tokyo MoU⁴⁹) og Latinamerika (Acuerdo Latinoamericano de Viña del Mar⁵⁰).

Inden for EU er der fastsat særlige regler for havnestatskontrol inden for fællesskabets medlemsstaters søterritorium i Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 16/2009 af 23. april 2009 om havnestatskontrol⁵¹. Direktivet fastsætter, med udgangspunkt i Paris MoU, en række yderligere forpligtelser til informationsudveksling og indberetning mellem EU's medlemsstater i relation til havnestatskontrol af skibe samt faglige kvalifikationskrav til skibsinspektører.

Under forudsætning af, at autonome skibe er designet, så det fysisk vil være muligt at inspicere autonome skibe, indeholder hverken SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU eller Direktiv 16/2009 reguleringsmæssige barrierer for autonome skibe.

Dog vil det i relation til ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) være nødvendigt at gennemføre ændringer for afklare, hvilken person der kan agere på vegne af skibet, da såvel SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU som Direktiv 16/2009 om havnestatskontrol forudsætter, at der er en skibsfører om bord, jf. eksempelvis Paris MoU pkt. 3.10 og Direktiv 16/2009, art. 17. Det vil formentlig være nærliggende at lade rederiet, som dette er defineret i regel 1(2) i ISM-koden, erstatte skibsførerens funktioner og ansvarsområder i relation til havnestatskontrol.

⁴⁴ <https://www.parismou.org/> (senest tilgået 30. november 2017)

⁴⁵ Dyre Jespersen, p. 105.

⁴⁶ Falkanger, Bull og Rosenberg Overby p. 81 ff.

⁴⁷ <https://www.parismou.org/about-us/organisation> (senest tilgået 19. november 2017).

⁴⁸ Dyre Jespersen, p.104 – 105.

⁴⁹ <http://www.tokyo-mou.org/> (senest tilgået 2. november 2017). Tokyo MoU omfatter 20 stater i Asien/Stillehavsområdet.

⁵⁰ <http://alvm.prefectura naval.gov.ar/cs/ciala/home?Lang=1374097586979> (senest tilgået 3. november 2017)

⁵¹ Implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse nr. 1195 af 12. november 2014 om havnestatskontrol af skibe.

4.3.5 Myndighedsudøvelse over for skibe

Myndighedsudøvelse (eksempelvis farvandsovervågning, toldmyndighed, søfartsmyndighed og domstolsmyndighed) over for autonome skibe giver anledning til udfordringer ved ubemandede skibe (autonominiveau RU og A). I den nuværende regulering er skibsføreren repræsentant for rederiet og skibet over for myndigheder og kan modtage vejledning om sejladsforhold og påbud om kursændring, standsning, tilbageholdelse (herunder arrest) samt adgang til skibet. Derudover er skibsføreren repræsentant over for myndigheder i relation til fremvisning af certifikater og øvrige dokumenter om bord samt for et hvert andet kommunikationsformål.

Ud fra en formålsfortolkning er det skibsførerens funktion som repræsentant for rederiet og skibet, der er det centrale i de fleste af de bestemmelser, der pålægger skibsføreren forpligtelser over for myndigheder, og ikke stedet, hvorfra funktionen udøves. Det gælder særligt i relation til regler om påbud af sejladsforhold, standsning og tilbageholdelse (herunder arrest). I relation til disse funktionsbestemte forpligtelser må det antages, at et menneske med de fornødne kvalifikationer, der har kontrol over skibet, vil kunne udføre tilsvarende funktioner ved myndighedspåbud fra andre steder end skibet og dermed blive anset som skibsfører. Dermed vil fjernoperatøren kunne overtage funktionen som repræsentant for skibet og rederiet over for myndigheder i relation til skibe på autonominiveau M, R og, RU og A. Hvorvidt ændringer i eksisterende regulering er nødvendig i den sammenhæng er beskrevet i relation til de enkelte barrierer i afsnit 4.4 til 4.9 nedenfor samt i [Appendix 3](#).

Mange retsakter forudsætter, at certifikater eller andre dokumenter skal opbevares fysisk om bord. SOLAS Annex 1 indeholder en oversigt over certifikater og andre dokumenter, der skal opbevares om bord på skibe i medfør af IMO-regulering. Oversigten indeholder tillige hjemlen i den relevante retsakt for de enkelte dokumenttyper. Generelt er vores anbefaling, at alle flagstater bør tilpasse deres regulering, så certifikater og andre dokumenter udstedt af flagstaten kan udstedes digitalt. Ud over at fremme autonome skibe, vil det også skabe mulighed for forenklet havnestatskontrol, hvis der på sigt kan opnås adgang til en fælles database med alle certifikater.

Danmark har allerede tilpasset sin regulering og med virkning fra 24. juni 2016 udstedes alle nye skibscertifikater af Danmark som flagstat digitalt.

Danmark har endvidere den 24. april 2017 indgået en Memorandum of Understanding (MoU) med søfartsmyndighederne i Singapore og Norge i relation til udbredelse af brugen af digitale certifikater internationalt.

4.3.5.1 Farvandsovervågning

I Danmark varetages kystbevogtning/farvandsovervågning af Forsvaret (Marinestaben under Værnsfælles Forsvarskommando) jf. Lov om beskyttelse af havmiljøet § 34⁵².

Forsvaret forestår tillige myndighedsudøvelsen over for skibe i dansk farvand og har ret til at foretage indgreb over for skibe i henhold til kapitel 13 i Lov om beskyttelse af havmiljøet. Marinestaben har endvidere myndighed til at:

- Kommunikere med den person, der ultimativt har ansvaret for skibets sejlads og som kan overrule autonom styring og tage manuel styring af skibet
- Overbringe krav om tilbageholdelse og standsning af skibet
- Overbringe vejledning om sejladsforhold, der kan være til fare for skibets sikre sejlads, og tilsikre, at det udføres (typisk i VTS-område).

Det væsentlige for Marinestabens myndighedsudøvelse, er, at Marinestaben kan kommunikere med den ansvarlige for skibets sejlads samt den person, der kan tage manuel styring over skibet

⁵² Lovbekendtgørelse nr. 1033 af 4. september 2017.

og bringe skibet til standsning. Det er *funktionen* og ikke stedet, hvorfra funktionen udøves, der er det centrale. I relation til skibe på autonomiveau R, RU og A må det antages, at disse funktioner også vil kunne varetages af en fjernoperatør, så længe denne har mulighed for at tage manuel styring af skibet.

4.3.5.2 Toldbehandling

Told- og skattemyndigheder har i forbindelse med deres myndighedsudøvelse brug for at kunne få adgang til skibe og til at kommunikere med den person, der har kontrol over skibet og kan repræsentere skibet.

I henhold til Toldlovens § 16, stk.1⁵³ er told- og skattemyndighederne berettigede til at undersøge og kontrollere alle skibe, der anløber dansk søterritorium uden forudgående retskendelse i forbindelse med deres myndighedsudøvelse. Det fremgår af Toldlovens § 16, stk. 5, at *"skibe på told- og skatteforvaltningens forlangende skal stoppe op"*.

Det følger endvidere af Toldlovens § 17, at *"virksomheder, der driver trafik med luftfartøjer og skibe, eller befordringsmidlets fører har pligt til at give og dokumentere de oplysninger, der er nødvendige for kontrollens udøvelse, herunder oplysninger om befordringsmiddel, besætning, passagerer og disses registrerede bagage samt ladning, samt til at påvise og åbne eller afdække alle adgange til last, rum og gemmer (...)"*. Med hjemmel i Toldlovens § 17, stk.5 er det i bekendtgørelse om toldbehandling⁵⁴ § 69 pålagt skibsføreren at bekræfte de oplysninger om befordringsmidlet og ladning mv., som afkræves i henhold til Toldlovens § 17, stk. 1, ved fremlæggelse af skibspapirer, rejsejournaler eller registreringspapirer samt laddingsdokumenter mv.

Endelig følger det af Toldlovens § 18, at *"Førere af befordringsmidler skal ved ankomst til det danske toldområde fra et tredjeland og før afgang fra det danske toldområde til et tredjeland anmelde sig til told- og skatteforvaltningen. Førere af skibe, der ankommer til en dansk havn fra et andet sted i EU's toldområde, eller som forlader det danske toldområde med henblik på afsejling til et andet sted i EU's toldområde, skal ligeledes, såfremt skibet medfører varer, for hvilke der ikke er betalt told eller afgifter som ladning eller proviant, anmelde sig til told- og skatteforvaltningen"*.

I henhold til § 18, stk. 2, kan anmeldelsen ske ved bemyndiget person⁵⁵.

I relation til skibe på autonomiveau R, RU og A må det antages, at en fjernoperatør af skibet vil blive anset som fører i Toldlovens forstand. Afgivelse af oplysninger og fremlæggelse af dokumenter, der er nødvendige for udførelse af kontrol i henhold til Toldlovens § 17 samt standsning af skibet efter anmodning i henhold til Toldlovens § 16, stk. 5, vil fjernoperatøren kunne gennemføre. Fjernoperatøren vil endvidere kunne foretage anmeldelse ved anløb af og afrejse fra danske havne i henhold til Toldlovens § 18.

For skibe på autonomiveau RU og A vil forpligtelsen til at *"påvise og åbne eller afdække alle adgange til last, rum og gemmer"* i Toldlovens § 17, stk.1 udgøre en barriere. I det omfang rederiet vil kunne bemyndige en lokal havnerepræsentant eller -agent til at varetage forpligtelsen og stå til rådighed over for toldmyndighederne, mens skibet er i havn, vil dette formentlig være løsningen i praksis.

⁵³ Lovbekendtgørelse nr. 1223 af 20. september 2016 med senere ændringer. Med hjemmel i toldloven er udstedt bekendtgørelse om toldbehandling (Bekendtgørelse nr. 403 af 3. maj 2012), som i kapitel 4 indeholder regulering af toldbehandlingen af befordringsmidler, herunder skibe.

⁵⁴ Bekendtgørelse nr. 403 af 3. maj 2012.

⁵⁵ Dette fremgår også af § 71, stk.11 bekendtgørelse om toldbehandling.

4.4 Navigation og søvejsregler

4.4.1 COLREG - Krav om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence

Reguleringen af skibsfart hviler generelt på et grundlæggende princip om, at skibe i enhver henseende kontrolleres af mennesker, og at navigationsbeslutninger er baseret på et sømandsfagligt skøn af den konkrete situation.

Dette generelle princip kan udledes af COLREG⁵⁶, særligt regel 2 om almindeligt sømandskabs forrang for de detaljerede søvejsregler i COLREG samt COLREG regel 5 (om udvig), regel 6 (om sikker fart) og regel 8 (om forholdsregler for at undgå sammenstød).

COLREG regel 2 (vores understregninger):

“(a). Nothing in these Rules shall exonerate any vessel, or the owner, master or crew thereof, from the consequences of any neglect to comply with these Rules or of the neglect of any precaution which may be required by the ordinary practice of seamen, or by the special circumstances of the case.

“(b). In construing and complying with these Rules due regard shall be had to all dangers of navigation and collision and to any special circumstances, including the limitations of the vessels involved, which may make a departure from these Rules necessary to avoid immediate danger”

I denne analyse, har vi taget udgangspunkt i, at det centrale i COLREG er, at der er en *samtidig menneskelig beslutningskompetence*⁵⁷. Det er med andre ord afgørende, *hvem* der styrer skibet, og ikke *hvor* det styres fra. Det er endvidere afgørende, at beslutninger tages i realtid (samtidigt) og ikke er udtryk for forudprogrammerede valg. Det kan ikke antages, at der i COLREG er en iboende forpligtelse til, at navigationsbeslutninger skal træffes om bord på skibe, selvom dette var den eneste tænkelige mulighed på COLREG' tilblivelsestidspunkt. Funktionerne og formålet bag COLREG er at opsætte retningslinjer og fælles parametre for navigationsbeslutninger i anerkendelse af, at der altid vil være tale om et skøn af de konkrete forhold. Så længe der foretages menneskelige navigationsbeslutninger, vil dette kunne ske i overensstemmelse med COLREG, uanset *hvor* beslutningerne træffes, naturligvis under forudsætning af, at der kan tilvejebringes et tilstrækkeligt beslutningsgrundlag (situational awareness) fra den lokation, hvorfra den menneskelige kontrol og beslutningskompetence udøves. Det afgørende i COLREG er *funktionerne*, som de forskellige regler påbyder, ikke stedet hvorfra funktionerne udøves, medmindre funktionerne alene vil kunne udøves fra et konkret fysisk sted.

COLREG regel 5 om udvig er central i forhold til autonome skibe. Bestemmelsen har følgende ordlyd:

“Every vessel shall at all times maintain a proper look-out by sight and hearing as well as by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision.”

Regel 5 nævner eksplicit, at der ved udvig skal gøres brug af såvel syn og hørelse (*“a proper look-out by sight and hearing”*). Med ordet *“appropriate”* overlades et skøn til den vagthavende navigatør.

Derudover tilføjes den abstrakte norm *“by all available means appropriate in the prevailing circumstances and conditions so as to make a full appraisal of the situation and of the risk of collision”*.

⁵⁶ COLREG er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse om søvejsregler (bekendtgørelse nr. 1083 af 20. november 2009).

⁵⁷ Se også CMI Position Paper p. 20: *“(…) the IMO Regulations, in particular SOLAS, the STCW and the COLREG, make it clear that contemporaneous human involvement in the decision-making process is essential, even if on-board attendance is not always.”*

Der findes særligt i engelsk ret en righoldig retspraksis omkring brugen af *"all available means"*, særligt i relation til brug af radar⁵⁸.

I det omfang det teknisk er muligt at erstatte menneskeligt syn og hørelse med kameraer, sensorer, radarer eller andre tekniske foranstaltninger (elektronisk udkig), vil første led i COLREG regel 5 (*"a proper look-out by sight and hearing"*) kunne opfyldes elektronisk uden menneskelig involvering, så længe den elektroniske løsning som minimum svarer til menneskeligt syn og hørelse og giver same sikkerhedsniveau. Det understøttes af, at det er forudsat i regel 5, at *"all available means"* (ud over *"sight and hearing"*) skal anvendes. Det kan ikke antages, at COLREG regel 5 er til hinder for, at der kan benyttes teknologiske hjælpemidler til udkig, så længe sådanne hjælpemidler, som minimum, svarer til menneskeligt syn og hørelse. Dette underbygges af, at anvendelse af radar (herunder radarplotning), VTS (Vessel Traffic Service) og AIS (Automatisk Identifikations System) allerede i dag anses for at være brug af *"forhåndsenværende midler"*.

Andet led i regel 5 forudsætter imidlertid en samtidig menneskelig beslutningskompetence, idet der tales om en *"a full appraisal of the situation and of the risk of collision"*.

Hvis teknologien i fremtiden giver mulighed for, at skibe kan kommunikere direkte med hinanden og afstemme kurser/fart mv, er der tale om et teknologiniveau, som COLREG regel 5 ikke har taget stilling til. Sådanne antikollisionssystemer, som anvendes i luftfart, vil kræve ny international regulering.

4.4.1.1 Autonominiveau R og RU

Fjernstyrede skibe med eller uden besætning (autonominiveau R og RU) vil kunne leve op til det grundlæggende princip om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREG i det omfang, der er et menneske, der i realtid fjernstyrer skibet og træffer navigationsbeslutninger.

Hvis der internationalt kan opnås tilslutning til ovenstående fortolkning, vil det ikke være nødvendigt at foretage ændringer i COLREG, for så vidt angår autonominiveau R og RU.

Ny regulering vil være påkrævet i relation til:

- (i) Tekniske krav til elektronisk udkig, fjernstyring samt kommunikations- og netværkssystemer, herunder krav til latency, redundans og forebyggelse samt beredskab i tilfælde af nedbrud af kommunikation med skibet (formentlig som en del af SOLAS).
- (ii) En særlig vurdering af operationel risk management for fjernstyrede skibe bør indgå som en del af rederiers Safety Management System under ISM-koden.
- (iii) Uddannelses- og kvalifikationskrav til fjernoperatøren (eventuelt under anvendelse af strukturen fra STCW-koden).
- (iv) Principper for skift i navigationsforpligtelsen.

4.4.1.2 Autonominiveau A

Fuldt autonome skibe, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer af valg og hensyn (autonominiveau A) vil næppe kunne leve op til kravene om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREG.

Som mulige løsningsforslag har det været drøftet, om autonome skibe på niveau A vil kunne anses som *"not under command"* eller *"restricted in her ability to manoeuvre"* i henhold til

⁵⁸ The Anneliese [1970] 2 All ER 29; [1970] 1 Lloyd's Rep 355; The Maritime Harmony [1982] 2 Lloyd's Rep 400, The Nordic Ferry [1991] 2 Lloyd's Rep 591, The Maloja II [1993] 1 LR 48, samt Carey p. 11.

COLREG regel 3, og at alle andre skibe dermed vil være forpligtede til at "keep out of her way"⁵⁹. Det er vores vurdering, at et skib på autonomiveau A, der er i stand til at navigere, ikke kan anses som "not under command". Også selvom skibet ikke er styret af en *samtidig* menneskelig beslutningskompetence, men ud fra forudprogrammede valg.

Et igangværende UK-baseret forskningsprojekt med titlen "Machine executable collision regulations for Marine Autonomous systems (MAXCMAS)" har til formål at undersøge, udvikle og implementere "real-time collision avoidance algorithms for autonomous maritime vessels"⁶⁰. Der var endnu ikke ved afslutningen af denne analyse (30. november 2017) offentliggjort resultater fra projektet. Fra flere andre sider har det også været anført som en løsning at anvende kunstig intelligens og machine learning til at opnå algoritmer, der vil kunne simulere menneskelig beslutningstagen i henhold til COLREG. Det kræver dog, at algoritmerne vil kunne afspejle menneskelig intuition, common sense og søfarendes erfaring, hvis det skal være i overensstemmelse med COLREG.

I stedet for at søge at udvikle algoritmer, som er tilpasset COLREG (som forudsætter samtidig menneskelig beslutningskompetence), er det vores anbefaling, at der skal udformes nye internationale søvejsregler for autonome skibe på niveau A. Nye regler skal tage hensyn til, at skibene ikke er undergivet samtidig menneskelig beslutningskompetence, men vil agere ud fra forudprogrammede valg og hensyn. Sådanne søvejsregler, som beskrevet under punkt (iii) nedenfor, kan udformes som et annex til COLREG, der alene finder anvendelse på skibe på autonomiveau A.

Etiske overvejelser

Henset til de etiske dilemmaer, der er forbundet med fuldt autonome skibe, skal der internationalt fastsættes etiske retningslinjer for programmeringen af fuldt autonome skibes algoritmer og prioritering af beskyttelseshensyn.

Styring via forudprogrammede algoritmer rejser det overordnede spørgsmål om, hvor meget og hvilken beslutningskompetence man bør overlade til systemer og forudprogrammede valg.

Sameksistensen mellem autonome systemer og ikke-autonome systemer bør overvejes etisk.

Der er udgivet en rapport i juni 2017 af en etisk komité, nedsat af den tyske forbundsminister for transport og digital infrastruktur, som behandler etiske krav til autonome køretøjer⁶¹. Da problemstillingerne for autonome køretøjer i vidt omfang er sammenlignelige med de problemstillinger, der gør sig gældende for autonome skibe på niveau A, er det nærliggende at søge inspiration i denne rapport. Rapportens opstiller 20 overordnede etiske regler og principper for "automated and connected vehicular traffic"⁶².

⁵⁹ Se Carey p. 13.

⁶⁰ Projektdeltagerne er Rolls-Royce, Lloyds Register, Atlas Elektronik UK, Queen's University Belfast and Southampton Solent University's Warsash Maritime Academy. Se endvidere om emnet: Wasif Naeem, George W Irwin, Aolei Yang, 'COLREG-based collision avoidance strategies for unmanned surface vehicles' (2012) 22 Mechatronics 669 samt Sable Campbell, Mamun Abu-Tair and Wasif Naeem, 'An Automatic COLREG-complaint obstacle avoidance system for an unmanned surface vehicle', (2014) 228(2) Journal of Engineering for the Maritime Environment 108, 110 samt Carey, Luci, p. 13 ff.

⁶¹ Report on Automated and Connected Driving.

⁶² Report on Automated and Connected Driving, pp. 10-13.

I tillæg til den krævede nye regulering for autonominiveau R og RU, vil ny regulering af følgende yderligere områder være nødvendige for skibe på autonominiveau A:

- (i) Prioriteringen af beskyttelseshensyn/navigationsbeslutninger i programmeringen af autonome skibe på niveau A ud fra etiske overvejelser
- (ii) Definition og angivelse af, hvilke typer beslutninger der vil skulle overlades til mennesker
- (iii) Regler for navigation/søvejsregler og regler for signalgivning/kommunikation mellem fuldt autonome skibe og skibe på lavere autonominiveauer samt mellem fuldt autonome skibe.

Det vil være nødvendigt at regulere, hvem der til enhver tid har navigationsforpligtelsen (og dermed ansvaret såvel strafferetligt som civilretligt) for autonome skibe på niveau R, RU og A samt at få fastlagt procedurer for, hvordan navigationsforpligtelsen kan skifte i et miljø med dynamiske niveauer af autonomi. Afsnit 4.8 nedenfor indeholder en analyse af mulige ændringer i ansvarsforhold, som vil følge af, at navigationsbeslutninger og kontrol over skibet flyttes fra en skibsfører lokalt på skibet (autonominiveau M) til en fjernoperatør (autonominiveau R og RU) og til at navigation sker ud fra forudprogrammerede valg/hensyn uden udøvelse af samtidig menneskelig beslutningskompetence (autonominiveau A).

Afsnit 4.5.8 nedenfor belyser de ændrede roller for skibsfører og den øvrige besætning i relation til autonome skibe og de nye jobfunktioner, som forventeligt vil opstå i kølvandet på autonome skibe.

4.4.2 Forsinkelse i og tab af kommunikationsforbindelse med autonome skibe

På det nuværende teknologiske stade kan satellitkommunikation med og dataoverførsel til og fra skibe fra land være udsat for forsinkelse.

Det skal der tages højde for, før fjernstyrede skibe (niveau R og RU) og fuldt autonome skibe (niveau A) kan være i overensstemmelse med COLREG regel 6 (om sikker fart) og regel 8 (om forholdsregler for at undgå sammenstød).

Ved tab af kommunikationsforbindelse, vil autonome skibe på niveau RU og A blive anset som *"not under command"*, jf. COLREG regel 3(f), og der vil være en forpligtelse til at kunne agere i overensstemmelse hermed i navigationen i henhold til COLREG regel 18 (om skibes forpligtelser over for hinanden) samt at afgive lyssignaler som et skib, der ikke er under kommando i henhold til COLREG regel 27 (a). For autonome skibe på niveau R, vil navigation af skibet i tilfælde af nedbrud af kommunikationsforbindelsen med land, kunne varetages lokalt fra skibet, og skibet vil dermed ikke blive anset som *"not under command"*.⁶³

4.4.3 Periodevis ubemandet (fysisk) bro

Periodevis ubemandet (fysisk) bro på skibe kan højne sikkerhedsniveauet ved at modvirke træthed og samtidigt kommercielt muliggøre bedre udnyttelse af besætning og frigøre ressourcer til andre opgaver end navigation. Det vil være interessant for stort set alle skibstyper og størrelser.

Konstant bemanning af skibets fysiske bro er imidlertid en grundsten i navigationsreglerne for skibe. Nedenfor analyseres det, om det er muligt periodevis at operere med en ubemandet fysisk bro under den eksisterende internationale regulatoriske ramme.

STCW-kodens sektion A-VIII/2, Part 3-2, regel 64 indeholder hjemmel til, at maskinrummet på et skib kan være periodisk ubemandet. Det følger af regel 64, at den udpegede vagthavende maskinmester skal være umiddelbart til rådighed og omgående kunne kaldes til maskinrummet.

⁶³ Carey p. 14 ff.

I relation til autonome skibe, giver dette anledning til at overveje mulighederne for periodevis ubemandet bro under den gældende regulering.

COLREG regel 5 og mulighederne for elektronisk udvig, som beskrevet ovenfor i afsnit 4.4.1 er central i forhold til mulighederne for periodevis ubemandet bro.

Derudover indeholder STCW-koden principper for brovagt i Section A-VIII/2, Part 4-1, som kræver en nærmere analyse.

Det er navnlig regel 14, 18 og 24, der er relevante i forhold til periodevis ubemandet bro.

Regel 14 (vores understregninger):

"A proper lookout shall be maintained at all times in compliance with rule 5 of the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972, as amended and shall serve the purpose of:
.1 maintaining a continuous state of vigilance by sight and hearing, as well as by all other available means, with regard to any significant change in the operating environment;
.2 fully appraising the situation and the risk of collision, stranding and other dangers to navigation; and
.3 detecting ships or aircraft in distress, shipwrecked persons, wrecks, debris and other hazards to safe navigation.

Regel 18 (vores understregninger):

"When deciding the composition of the watch on the bridge, which may include appropriately qualified ratings, the following factors, inter alia, shall be taken into account:
.1 at no time shall the bridge be left unattended;
.2 weather conditions, visibility and whether there is daylight or darkness;
.3 proximity of navigational hazards which may make it necessary for the officer in charge of the watch to carry out additional navigational duties;
.4 use and operational condition of navigational aids such as ECDIS, radar or electronic position-indicating devices and any other equipment affecting the safe navigation of the ship;
.5 whether the ship is fitted with automatic steering;
.6 whether there are radio duties to be performed;
.7 unmanned machinery space (UMS) controls, alarms and indicators provided on the bridge, procedures for their use and their limitations; and
.8 any unusual demands on the navigational watch that may arise as a result of special operational circumstances."

Regel 24 (vores understregninger):

"The officer in charge of the navigational watch shall:
.1 keep the watch on the bridge;
.2 in no circumstances leave the bridge until properly relieved; and
.3 continue to be responsible for the safe navigation of the ship, despite the presence of the master on the bridge, until informed specifically that the master has assumed that responsibility and this is mutually understood."

Navigatøren er under sin vagt forpligtet til at sørge for afprøvning af ombordværende navigationsudstyrs driftstilstand, *"as frequently as practicable and as circumstances permit, in particular before hazardous conditions affecting navigation are expected. Whenever appropriate, these tests shall be recorded. Such tests shall also be carried out prior to port arrival and departure"* jf. STCW-koden sektion A-VIII/2, Part 4-1, regel 33.

Endvidere skal navigatøren foretage regelmæssig kontrol for at sikre at:

*“.1 the person steering the ship or the automatic pilot is steering the correct course;
 .2 the standard compass error is determined at least once a watch and, when possible, after any major alteration of course; the standard and gyro-compasses are frequently compared and repeaters are synchronized with their master compass;
 .3 the automatic pilot is tested manually at least once a watch;
 .4 the navigation and signal lights and other navigational equipment are functioning properly;
 .5 the radio equipment is functioning properly in accordance with paragraph 86 of this section;
 and
 .6 the UMS controls⁶⁴, alarms and indicators are functioning properly”, jf. STCW-koden sektion A-VIII/2, Part 4-1, regel 34.*

Under sin vagt skal vagthavende navigatør endvidere tage hensyn til:

*“.1 the need to station a person to steer the ship and to put the steering into manual control in good time to allow any potentially hazardous situation to be dealt with in a safe manner; and
 .2 that, with a ship under automatic steering, it is highly dangerous to allow a situation to develop to the point where the officer in charge of the navigational watch is without assistance and has to break the continuity of the lookout in order to take emergency action.”, jf. STCW-koden sektion A-VIII/2, Part 4-1, regel 35.*

STCW-koden sektion A-VIII/2, Part 4-1, regel 34 og 35 indebærer, at der kan gøres brug af selvstyrefunktion/automatisk styring uden at denne afgivelse af menneskelig styring vil være i strid med STCW, COLREG, SOLAS eller anden international regulering af skibsfart. Periodevis ubemandet bro kan for så vidt betragtes som en udvidet selvstyrefunktion, med den væsentlige forskel, at de funktioner, som navigatøren i dag under sin vagt varetager fra skibets bro (særligt udgik i henhold til COLREG regel 5 samt kontrol af navigation og navigationsudstyr i henhold til STCW-koden sektion A-VIII/2, Part 4-1, regel 33) vil skulle varetages fra et andet sted end skibets fysiske bro, når skibets bro periodevis er ubemandet.

Kravene til bemanning af skibets bro i STCW-kodens Section A-VIII/2, Part 4-1 (navnlig regel 14, 18 og 24 citeret ovenfor) indebærer, ud fra en formålsfortolkning, at der skal være en bemanning af de *funktioner*, der knytter sig til skibets bro, og at skibets navigation altid skal monitoreres af et menneske, der vil være i stand til at gribe ind øjeblikkeligt.

Hvis det teknisk er muligt at foretage et brovagtsskifte fra skibets fysiske bro til en ”elektronisk bro” andetsteds med samme eller bedre funktionalitet, er det vores konklusion, at det formentligt vil være foreneligt med COLREG og STCW-koden, at skibets fysiske bro periodevis er ubemandet (autonominiveau M). Dette vil gælde både ved brovagtsskifte til elektronisk bro i land eller under dæk. Reglerne for vagtskifte i STCW-konventionen og STCW-koden vil skulle overholdes ved sådanne vagtskifter. Navigatøren kan ikke forlade den fysiske bro på skibet uden at overgive brovagten til en anden person, der har forudsætningerne for at udøve de samme funktioner med samtidig beslutningskompetence. Det er således ikke muligt for navigatøren at forlade broen og være på ”tilkaldevagt” fra skibets navigationssystem under gældende regulering.

Hvis det teknisk er muligt med ækvivalent sikkerhedsniveau og funktionalitet at varetage de funktioner, der knytter sig til skibets bro fra en anden lokation end skibets fysiske bro (en ”elektronisk bro”) under menneskelig overvågning, må det antages, at broen stadig vil være ”bemandet” i relation til STCW-koden og dermed er i overensstemmelse med den gældende regulering.

⁶⁴ Fjernbetjeningsudstyr.

Det kan derimod ikke antages at være i overensstemmelse med COLREG (særligt regel 5), at skibets bro fysisk er ubemandet, hvis der ikke et andet sted er et menneske, der udøver de funktioner, som navigatøren foretager på skibets fysiske bro under sin vagt og er i stand til at gribe ind øjeblikkeligt. Dette vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau A.

Derudover vil de tekniske regler om brodesign i SOLAS skulle overholdes ved design af den elektroniske bro, særligt SOLAS kapitel V, regel 15 om "*Principles relating to bridge design, design and arrangement of navigational systems and equipment and bridge procedures*" (vores understregninger):

"All decisions which are made for the purpose of applying the requirements of regulations 19, 22, 24, 25, 27, and 28 of this chapter and which affect bridge design, the design and arrangement of navigational systems and equipment on the bridge and bridge procedures shall be taken with the aim of:

- .1 facilitating the tasks to be performed by the bridge team and the pilot in making full appraisal of the situation and in navigating the ship safely under all operational conditions;*
- .2 promoting effective and safe bridge resource management;*
- .3 enabling the bridge team and the pilot to have convenient and continuous access to essential information which is presented in a clear and unambiguous manner, using standardized symbols and coding systems for controls and displays;*
- .4 indicating the operational status of automated functions and integrated components, systems and/or sub-systems;*
- .5 allowing for expeditious, continuous and effective information processing and decision-making by the bridge team and the pilot;*
- .6 preventing or minimizing excessive or unnecessary work and any conditions or distractions on the bridge which may cause fatigue or interfere with the vigilance of the bridge team and the pilot; and*
- .7 minimizing the risk of human error and detecting such error if it occurs, through monitoring and alarm systems, in time for the bridge team and the pilot to take appropriate action."*

SOLAS kapitel V, regel 15 vil udgøre en barriere for fuldt autonome skibe (niveau A), da bestemmelsen – ligesom COLREG – forudsætter, at der skal være menneskelig overvågning og mulighed for at overtage styring af skibet og foretage en "*full appraisal of the situation*".

SOLAS kapitel V, regel 22, vedrørende krav til udsyn og synsfelt fra styrehuset, vil ligeledes skulle opfyldes af en elektronisk bro.

En særlig udfordring vil bestå i relation til STCW-konventionens kapitel VIII, regel 2 (2) (1), som indeholder en forpligtelse for flagstater til at sørge for, at skibsføreren påser, at den vagthavende navigatør er (vores understregning) "*physically present on the navigating bridge or in a directly associated location such as the chartroom or bridge control room at all times*". Hvis periodevis ubemandet bro skal være muligt i internationalt farvand, skal denne bestemmelse ændres, så det bliver muligt for vagthavende navigatør periodevis at befinde sig andetsteds end på skibet.

Derudover forudsætter SOLAS kapitel II-I, regel 37 om kommunikation mellem kommandobro og maskinrum, at der skal være to uafhængige midler til kommunikation mellem den fysiske kommandobro og maskinrum. Bestemmelsen vil udgøre en barriere for alle autonominiveauer, idet den ikke tillader brug af elektronisk bro. Bestemmelsen vil skulle ændres, så det bliver muligt at anvende elektronisk bro. Regulering af krav til flere typer af kommunikationsforbindelser vil også være essentielt i relation til elektronisk bro.

4.4.3.1 Konklusioner - Autonominiveau M, R og RU

Præcisering af forståelse og fortolkning

En fælles forståelse og fortolkning af de regulatoriske krav til udvig, brovagt og brodesign (særligt COLREG, STCW-koden og SOLAS) i relation til autonome skibe på niveau M, R og RU skal opnås i IMO-regi.

Ændring i eksisterende regulering

STCW-konventionens kapitel VIII, regel 2 (2) (1) skal ændres, så det bliver muligt for vagthavende navigatør periodevis at befinde sig andetsteds end på skibet.

SOLAS kapitel II-I, regel 37 skal ændres, så det bliver muligt at anvende elektronisk bro. Regulering af krav til flere typer af kommunikationsforbindelser vil også være essentielt i relation til elektronisk bro.

Ny regulering

Ny regulering er påkrævet i relation til:

- (i) Tekniske krav til udstyr, der muliggør elektronisk udvig og elektronisk bro, som eksempelvis kameraer, sensorer, kommunikations- og netværkssystemer samt udstyr, som muliggør logning af hvem, der har brovagt.
- (ii) Krav til design og konstruktion af elektroniske broer.
- (iii) Uddannelses- og kvalifikations- og certificeringskrav til operatører (navigatører) af elektroniske broer.
- (iv) Principper for brovagtskifte.

4.4.3.2 Konklusioner – autonominiveau A

Reguleringen af krav til udvig, brovagt og brodesign (særligt COLREG, STCW-koden og SOLAS) forudsætter menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.

Navnlig COLREG regel 5 samt SOLAS Kapitel V, regel 15 vil i den sammenhæng udgøre en barriere for fuldt autonome skibe (niveau A).

Skibe på autonominiveau A, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer i forhold til prioritering af valg og hensyn, vil ikke leve op til kravet om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.

Ny regulering

I tillæg til den krævede nye regulering for autonominiveau M, R og RU i relation til periodevis ubemandet (fysisk) bro og generelt i forhold til COLREG (se afsnit 4.4.1 og 4.4.2), vil ny regulering af følgende yderligere områder være nødvendige for skibe på autonominiveau A:

- (i) Tekniske krav til genkendelse og vurdering af objekter/forhold til søs.
- (ii) Definition og angivelse af, hvilke typer beslutninger der vil skulle overlades til mennesker.

4.4.4 Lodsning

I det omfang fjernlodsning teknisk vil være muligt og give lodsens samme "situational awareness" fra den elektroniske bro som den fysiske bro, er der ikke reguleringsmæssige barrierer for dette i den internationale regulering. Det forudsætter, at det regulatorisk er muligt at gøre brug af fjernstyring af skibe samt elektronisk bro, jf. kravene hertil i afsnit 4.4.1 til 4.4.3 ovenfor.

Lodsning er dog undergivet forskelligartet national regulering i de enkelte kyst- og havnestater. For autonome skibe vil det være væsentligt, at national og lokal regulering af lodsning og

lodspligt ikke hindrer autonome skibe i at anløbe havne. Eksempelvis fastsætter hver enkelt stat i USA sin egen regulering af lodsning og lodspligt.

Skibe på autonomniveau M og R vil formentlig ikke skabe store udfordringer, da besætningen om bord vil kunne varetage navigationsforpligtelsen ved havneanløb og kan agere efter rådgivning fra en lokal lods i tilfælde af lodspligt.

For skibe på autonomniveau RU og A vil lodsning imidlertid kun kunne ske som fjernlodsning eller alternativt ved fritagelse fra lodspligt, hvis de nationale myndigheder i havnestaten, som skibet anløber, kan acceptere, at skibet fjernstyres til kaj af fjernoperatøren. I det omfang national eller lokal regulering ikke giver mulighed for fjernlodsning eller fritagelse fra lodspligt, vil dette begrænse autonome skibes fartområde og udgøre en reguleringsmæssig barriere. Der bør derfor i IMO-regi fastsættes internationale regler for fjernlodsning, særligt vedrørende krav til lodsens adgang til skibets elektroniske bro (ved brug af elektronisk certifikat) og krav til redundans og sikkerhed i kommunikationsforbindelsen.

Det er vores anbefaling, at fjernoperatøren regulatorisk pålægges samme navigationsforpligtelse (og ansvar) som en traditionel skibsfører og at lodsens bistand i tilfælde af fjernlodsning alene har karakter af rådgivning, ligesom det er tilfældet for lodser i dag. Fjernoperatøren vil have ansvaret for navigationsbeslutninger. For fuldt autonome skibe (niveau A), som er underlagt lodspligt, må det forudsættes, at driften overgår til niveau RU med en fjernoperatør, der overtager navigationsforpligtelsen (og dermed ansvaret) med lodsens som rådgiver. Det er vanskeligt at forestille sig, at lodsens alene vil have kontrol over et skib på autonomniveau A og tage det hermed forbundne ansvar.

I relation til ansvarsforhold må det i dansk ret antages, at lodsens ansvarsbedømmelse vil være den samme ved fjernlodsning som ved lodsning, hvor lodsens fysisk er om bord på et skib. Ansvarsgrundlaget vil være et professionsansvar, som vil være undergivet dansk rets almindelige erstatningsbetingelser⁶⁵. Rederen vil hæfte for lodsens fejl og forsømmelser i henhold til Sølovens § 151, stk.1. Lodsens vil have ret til ansvarsbegrænsning i henhold til 1976- Ansvarsbegrænsningskonventionen (se mere om ansvarsbegrænsning nedenfor i afsnit 4.8.3).

Fjernlodsning vil dog formentlig give anledning til ansvarsmæssige problemstillinger i mange andre jurisdiktioner⁶⁶.

SOLAS kapitel V om sejladsens betryggelse indeholder i regel 23 krav om arrangementer til overføring af lods. Reglerne er skrevet med henblik på lodsens fysiske adgang til et skib, mens det er i søen. I det omfang lodsning for autonome skibe teknisk vil kunne ske, uden at lodsens fysisk skal om bord på skibet, vil regel 23 skulle fortolkes i lyset heraf. Formålet med reglen – at give lodsens adgang til skibet – må ved fjernlodsning kunne opfyldes ved, at lodsens får adgang til den elektroniske bro. I det omfang det teknisk er muligt med et ækvivalent sikkerhedsniveau, vil bestemmelsen ikke udgøre en barriere for autonome skibe.

I dansk ret reguleres lodsning af Lodsloven⁶⁷. Lodsloven definerer i § 3, nr. 8 lodsning som:

"rådgivning af skibets fører om navigering, sejlads og manøvrering, uanset om rådgivningen gives om bord på skibet eller ved kommunikation fra et andet skib eller fra land". Den samme definition er medtaget i Bekendtgørelse om udstedelse af lods-certifikat og lods-fritagelsesbevis § 1, nr. 6.

Lodslovens § 15 indeholder endvidere en hjemmel for Søfartsstyrelsen til at fastsætte nærmere regler for *"forsøg med og eventuel etablering af landbaseret lodsning"*. Det er dermed forudsat,

⁶⁵ Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 156.

⁶⁶ Se eksempelvis Carey p. 22 ff, om ansvarsproblemstillinger under engelsk ret og andre common law jurisdiktioner.

⁶⁷ Lovbekendtgørelse nr. 352 af 12. april 2016.

at lodsning kan ske, også selvom lodsens ikke fysisk er om bord på skibet. Lodsloven og den tilknyttede bekendtgørelse om udstedelse af lods-certifikat og lods-fritagelsesbevis udgør dermed ikke en barriere for autonome skibe, uanset autonominiveau. Der vil dog, i takt med at autonome skibe vinder indpas, skulle foretages en vurdering af, hvad der vil kunne udgøre "relevant sejlads" og "sejladshyppighed" i forhold til lodserfaring, herunder om styring af skib fra land på baggrund af "situational awareness" vil kunne udgøre sejladserfaring i henhold til Lodsloven.

Lodsloven indeholder i § 14 regler om lods-fritagelse for "navigatorer, der har indgående kendskab til såvel farvandsområdet som skib eller skibstype".

4.4.5 Særlige søvejsregler for danske farvande

Foruden COLREG, der også gælder for dansk og grønlandsk indre farvand og søterritorium⁶⁸, gælder særlige søvejsregler for visse danske farvande i henhold til bekendtgørelse om regler for sejlads m.m. i visse danske farvande.⁶⁹ Bekendtgørelsen indeholder særlige krav til signalgivning (lys- og lyssignaler og flagning) samt brug af skrue, fart og vigepligter i særlige løb og render. Endvidere indeholder bekendtgørelsen i § 11, stk. 5, en forpligtelse for skibsføreren til at rette sig efter sejladsinstrukser fra den "stedlige havnemester" ved isforhold. I det omfang det teknisk vil være muligt for autonome skibe på autonominiveau R og RU at leve op til disse forpligtelser (herunder at den stedlige havnemester kan komme i kontrakt med føreren af et fjernstyret skib på autonominiveau RU), vil de særlige danske søvejsregler ikke udgøre en barriere for autonome skibe på autonominiveau R og RU. Reglerne forudsætter dog ligesom COLREG, at der er en samtidig menneskelig beslutningskompetence, og at der udøves et sømandsfagligt skøn af den konkrete situation. Dermed vil reglerne udgøre en barriere for autonominiveau A.

For visse danske farvande er der endvidere forbud mod sejlads, ankring og fiskeri.⁷⁰ Det kan ikke antages, at reguleringen heraf vil udgøre særlige barrierer for autonome skibe.

4.4.6 Meldeforpligtelser (EU-regulering og dansk ret)

Reguleringen af danske farvande indeholder særlige meldeforpligtelser for skibe, der gennemsejler Øresund og Drogden-renderen (SOUNDREP)⁷¹ og Storebælt (BELTREP)⁷². Reguleringen pålægger gennemsejlende skibe en forpligtelse til at foretage meldinger via VHF til kaldestationer, når de sejler ind i meldeområderne. Meldingerne skal indeholde en række oplysninger, herunder skibets navn, call sign og IMO-nummer, position, kurs, fart, destination og ETA, dybdegang, last, højde (hvis mere end 35 meter), størrelsen af besætning og typen og mængden af bunkers om bord. Disse oplysninger kan meldes via AIS. Der stilles dog krav om, at der skal foretages et VHF-opkald for at meddele skibets navn samt anløb af meldeområdet. Derudover påhviler der skibene en forpligtelse til at holde kontinuerlig lyttevagt på den relevante arbejdskanal samt kanal 16. Bestemmelserne forudsætter, at der er en person, der har kontrol over skibet, som vil kunne foretage de nødvendige meldinger via VHF og varetage kontinuerlig lyttevagt. Det må antages, at disse forpligtelser kan varetages af en person, som har kontrol over skibet, uanset om denne person måtte befinde sig på skibet eller ej. Dermed vil meldeforpligtelse ikke udgøre en barriere for autonome skibe på niveau M, R og RU. For autonominiveau A vil meldeforpligtelserne udgøre en barriere. Løsningen vil formentlig være at ændre reguleringen, så der tillades meldinger automatisk i digitalt format.

Foruden meldeforpligtelse ved Øresund og Storebælt findes der også EU-regulering, der indeholder meldepligter for skibe, der anløber EU medlemsstaters territorialfarvande. Formålet med EU-reguleringen er at øge sejladssikkerheden og myndigheders mulighed for at reagere i forhold til ulykker, hændelser eller farlige situationer til søs. EU-reguleringen findes i Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/59/EF om oprettelse af et trafikovervågnings- og

⁶⁸ Bekendtgørelse om søvejsregler § 1, stk.2 (Bekendtgørelse nr. 1083 af 20. november 2009).

⁶⁹ Bekendtgørelse nr. 779 af 18. august 2000.

⁷⁰ Jf. Bekendtgørelse nr. 135 af 4. marts 2005 om forbud mod sejlads, ankring og fiskeri mv. i visse områder i danske farvande.

⁷¹ Jf. Bekendtgørelse nr. 924 af 25. august 2011 om skibsmeldesystemet SOUNDREP og om melding ved passage af Drogden gravede rende for skibe hvis højde overstiger 35 meter.

⁷² Jf. Bekendtgørelse nr. 820 af 26. juni 2013 om skibsmeldesystemet BELTREP og sejlads under Østbroen og Vestbroen i Storebælt.

trafikinformationssystem for skibsfarten i Fællesskabet, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/17/EF. Direktivet er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne⁷³. Bekendtgørelsen pålægger førere af skibe under dansk flag, som anløber en havn i en medlemsstat, samt skibe under udenlandsk flag med en bruttotonnage på 300 tons og derover, der anløber indre og ydre danske farvande, en række meldeforpligtelser, jf. bekendtgørelsens §§ 4 og 5.

Der er tale om oplysninger vedrørende: a. identifikation (navn, kaldesignal, IMO-identifikationsnummer eller MMSI-nummer på skibet), b. bestemmelsehavn, c. forventet tidspunkt for ankomst til bestemmelsehavn, d. forventet afgangstidspunkt for bestemmelsehavn og e. antallet af ombordværende personer. For højrisikoskibe, der kan underkastes en udvidet inspektion i henhold til art.14 i Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/16/EF om havnestatskontrol, skal der meldes yderligere oplysninger om lastens art og omfang samt skibets tilstand og planlagte lovpligtige skibssyn og vedligeholdelses- og reparationsarbejde, der skal udføres under havneopholdet.

Henset til formålet med meldeforpligtelserne, må forpligtelsen kunne opfyldes af fjernoperatøren for skibe på autonominiveau R og RU, uanset at ordlyden alene omtaler skibsføreren. I det omfang skibe på autonominiveau A teknisk er i stand til at identificere de ulykker og hændelser til søs, således at indberetning kan foretages, vil reguleringen ikke udgøre en barriere for autonominiveau A. Indberetningen må forudsættes at kunne ske enten direkte fra det fuldt autonome skib i digitalt format eller via en fjernoperatør.

Med virkning fra 1. juni 2015 er bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne ændret⁷⁴, så meldeforpligtelse i henhold til bekendtgørelsens §§ 4 og 5 nu skal ske elektronisk via SafeSeaNet⁷⁵ til Søværnets Operative Kommando (i dag Marinestaben under Værnsfælles Forsvarskommando). Ændringen er sket på baggrund af Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2010/65/EF om meldeformaliteter for skibe, som i art. 5 fastsætter, at *"medlemsstaterne skal acceptere opfyldelsen af meldeformaliteter i elektronisk format og overførsel heraf via et enstrengt system hurtigst muligt og under ingen omstændigheder senere end den 1. juni 2015"*. Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2010/65/EF om meldeformaliteter for skibe indeholder ikke barrierer for autonome skibe, idet det fremgår af direktivets art.4, at meldeforpligtelsen kan opfyldes af (vores understregninger): *"skibsføreren eller enhver anden person, som skibets reder har givet bemyndigelse dertil"*.

Bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne indeholder, med hjemmel i Direktiv 2002/59/EF, art. 17, særlige forpligtelser for skibe i dansk farvand til at indberette ulykker og hændelser til søs, der forringer skibets eller sejladsens sikkerhed samt observation af drivgods på havet (§ 12) samt i tilfælde af ulykke at fremsende oplysninger om farligt gods (§ 15). Ingen af disse melde- og indberetningsforpligtelser forudsætter, at skibsføreren fysisk skal være til stede på skibet. De vil dermed ikke udgøre barrierer for autonome skibe på autonominiveau M, R og RU, så længe forpligtelserne kan varetages andetsteds fra. I det omfang skibe på autonominiveau A teknisk er i stand til at identificere de nævnte ulykker og hændelser til søs, således at indberetning kan foretages, vil reguleringen ikke udgøre en barriere. Indberetning må forudsættes at kunne ske enten direkte fra det fuldt autonome skib i digitalt format eller via en fjernoperatør.

Bekendtgørelsen indeholder endvidere, med hjemmel i Direktiv 2002/59/EF, art. 18 og med respekt af folkeretten, hjemmel for Søfartsstyrelsen, til at udstede forbud mod sejlads eller at skibe anløber/forlader havne i tilfælde af ugunstige vejrforhold (§ 13). Hvis et skib er involveret i

⁷³ Bekendtgørelse nr. 1021 af 26. august 2010 ændret ved bekendtgørelse nr. 417 af 9. maj 2012.

⁷⁴ Se bekendtgørelse nr. 417 af 9. maj 2012, der ændrer § 6 i bekendtgørelsen.

⁷⁵ SafeSeaNet er EU's maritime informationsudvekslingssystem, som er udviklet af Kommissionen i samarbejde med medlemsstaterne. Netværket består af de nationale SafeSeaNet-systemer samt et centralt EU SafeSeaNet System, der fungerer som knudepunkt.

en ulykke til søs og der er overhængende alvorlig risiko for Danmarks kyster eller skibes eller personers sikkerhed, har Søfartsstyrelsen også hjemmel til at give påbud til skibsføreren om 1) en bestemt rute, 2), at bringe risikoen for sikkerhed til søs til ophør, 3) at søge nødområde eller 4) at sætte et evalueringshold om bord, som skal bedømme risikoens omfang, bistå skibsføreren med at afhjælpe situationen og holde myndighederne underrettet (§ 16).

I det omfang, der er en skibsfører eller fjernoperatør, som vil kunne modtage påbud fra myndigheder og reagere på disse, må det antages, at autonome skibe på alle autonominiveauer vil kunne opfylde forpligtelserne i bekendtgørelsen, uanset om skibsføreren fysisk befinder sig om bord på skibet.

4.5 Besætning og fremtidens "søfarende"

4.5.1 Krav til bemanning af skibe i international regulering

I dette afsnit analyseres den internationale regulering af skibes besætning i henholdsvis UNCLOS og SOLAS.

UNCLOS art. 94

Flagstaten er i henhold til UNCLOS art. 94 (3) forpligtet til at:

"take such measures for ships flying its flag as are necessary to ensure safety at sea with regard, inter alia, to:

- (a) the construction, equipment and seaworthiness of ships;*
- (b) the manning of ships, labour conditions and the training of crews, taking into account the applicable international instruments;*
- (c) the use of signals, the maintenance of communications and the prevention of collisions".*

Det fremgår af UNCLOS art. 94 (4) (b), at dette blandt andet indebærer (vores understregninger):

" that each ship is in the charge of a master and officers who possess appropriate qualifications, in particular in seamanship, navigation, communications and marine engineering, and that the crew is appropriate in qualification and numbers for the type, size, machinery and equipment of the ship"

To krav kan udledes af UNCLOS art. 94(4) (b):

- (1) Ethvert skib skal være under kommando af en skibsfører og officerer med fornødne kvalifikationer
- (2) besætningen skal være passende (i antal og kvalifikationer) i forhold til det pågældende skibs type, størrelse, maskineri og udrustning.

Det første krav kræver en nærmere analyse af begrebet *"in the charge of a master and officers who possess appropriate qualifications (..)"*. Et fuldt autonomt skib (niveau A) uden menneskelig involvering i navigation og styring vil ikke kunne opfylde kravet om at være *"in the charge of a master and officers who possess appropriate qualifications"*. Art 94 (4) (b) udtaler sig ikke om, hvorvidt skibsføreren eller officererne skal befinde sig om bord på skibet. Det afgørende synes dog at være, at der er en eller flere personer med *"appropriate qualifications"*, som er *"in charge"*.

Skibe på autonomniveau M, R og RU må fortsat anses for at være *"in charge of a master and officers who possess appropriate qualifications"* i det omfang, der er et menneske (skibsfører eller navigatør) med de fornødne kvalifikationer, der har kontrol over skibet, uanset om vedkommende befinder sig om bord på skibet eller andetsteds.

Et fuldt autonomt skib (niveau A) uden menneskelig involvering i navigation og styring vil derimod ikke være i overensstemmelse med UNCLOS art. 94 (4) (b). Det er nødvendigt at gennemføre en ændring af UNCLOS art. 94 (4) (b), hvis bestemmelsen ikke skal udgøre en barriere for skibe på autonomniveau A.

I relation til periodevis ubemandet (fysisk) bro, jf. afsnit 4.4.3 ovenfor, må det antages, at det afgørende i relation til, om skibet er "*in the charge of a master and officers who possess appropriate qualifications*" er, om der er et tilstrækkeligt kvalificeret menneske med samtidig beslutningskompetence, der overvåger skibet og vil være i stand til at gribe ind øjeblikkeligt, uanset om der ikke er en kommandohavende på skibets fysiske bro. Hvem der er "*in charge*" vil under anvendelse af den periodevis ubemandede bro kunne skifte, alt efter hvem der har brovagten og dermed muligheden for at udøve samtidig beslutningskompetence. Så længe der altid vil være en identificerbar person, der har kommandoen over skibet, kan det ikke antages, at skift i kommandoen vil være i strid med forpligtelserne i UNCLOS art. 94 (4) (b).

Kravet i andet led af bestemmelsen om, at: "*the crew is appropriate in qualification and numbers*", giver stort rum til en konkret bedømmelse. I det omfang det kan valideres, at et autonomt skib i henhold til skibets type, størrelse, maskineri og udrustning og rejseplan er i stand til at sejle uden bemanning, er der ikke noget til hinder for, at en passende bemanning kan være 0. Det kan ikke antages, at bestemmelsen forudsætter, at der altid skal være bemanning om bord, hvis skibet sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden bemanning.

Flagstaten skal i henhold til UNCLOS art. 94 (5) tage hensyn til: "*generally accepted international regulations, procedures and practices and to take any steps which may be necessary to secure their observance*" i forbindelse med opfyldelse af kravene i art. 94 (4) (b). Såfremt den øvrige internationale regulering tilpasses skibe på autonomniveau A, vil der under henvisning til princippet i art. 94 (5) kunne argumenteres for, at UNCLOS art. 94 (4) (b) ikke vil udgøre en barriere, idet det ville stride mod "*generally accepted regulations, procedures and practices*". Henset til UNCLOS' grundlæggende karakter, er det dog vores anbefaling, at UNCLOS art. 94 ændres og derved udtrykkeligt muliggør skibe på autonomniveau A.

[SOLAS kapitel V, regel 14](#)

SOLAS indeholder også regulering af bemanningen af skibe. SOLAS kapitel V, regel 14 (1)⁷⁶ har følgende ordlyd:

"Contracting Governments undertake, each for its national ships, to maintain, or, if it is necessary, to adopt, measures for the purpose of ensuring that, from the point of view of safety of life at sea, all ships shall be sufficiently and efficiently manned".

Hvorvidt et skib er "*sufficiently and efficiently manned*", vil selvsagt bero på en konkret vurdering af de respektive flagstater. I den forbindelse vil det afgørende henset til bestemmelsens ordlyd og formålet bag SOLAS-Konventionen være, om autonome skibe på autonomniveau RU og A ud fra "*the point of view of safety of life at sea*" kan være ubemandede. Her vil det overordnede princip i SOLAS kapitel I, regel 5 om ækvivalens formentlig være afgørende (se afsnit 4.7.1 nedenfor). Skibe på autonomniveau RU og A vil dermed skulle demonstrere, at de kan tilbyde mindst samme sikkerhedsmæssige niveau i ubemandet tilstand som skibe med bemanning for at være i overensstemmelse med SOLAS kapitel V, regel 14 (1). Hvis det sikkerhedsmæssigt er forsvarligt, henset til skibstypen og dets tekniske udstyr, at skibet sejler med en lille besætning eller helt uden besætning, er dette muligt ud fra ordlyden af regel 14. Regel 14 stiller efter sin ordlyd ikke krav om en minimumsbesætning.

⁷⁶ I dansk ret implementeret ved Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr mv. (bekendtgørelse nr. 377 af 4. maj 2009).

Flagstater skal også i medfør af ISPS-Kodens Del B, regel 4.28⁷⁷, tage hensyn til en eventuel ekstra arbejdsbyrde, som gennemførelse af skibets sikringsplan vil kunne medføre, og sikre, at skibet også i denne sammenhæng er *"sufficiently and efficiently manned"*. Se i øvrigt om ISPS-Koden afsnit 4.9.5.1 nedenfor.

Opsamling

Hverken UNCLOS Art. 94 (4) (b) eller SOLAS Kapitel V, regel 14 (1), ændrer på, at besætningsfastsættelse (*"safe manning levels"*) er undergivet flagstatens subjektive skøn i relation til, hvornår et skibs bemanning er: *"appropriate in qualification and numbers"*, og skibet kan anses som *"sufficiently and efficiently manned"*. Der er stor forskel på flagstateres tilgang til besætningsfastsættelse. Nogle flagstater foretager en konkret vurdering på baggrund af rederiets indstilling/ansøgning, hvorimod andre flagstater definerer minimumsbesætning for forskellige skibstyper og -størrelser⁷⁸. Det må formodes, at den forskelligartede tilgang fra flagstateres side til besætningsfastsættelse i sig selv vil kunne udgøre en reguleringsmæssig barriere.

Det vil være nødvendigt at overveje, om der skal opstilles nye tekniske krav til sikkerhed for skibe på autonomiveau RU og A i SOLAS-Konventionen under hensyntagen til, at skibene vil være ubemandede. Se herom særligt afsnit 4.5.2 nedenfor i relation til nødhjælpsudstyr samt afsnit 4.7 generelt.

Der henvises i øvrigt til afsnit 4.5.5 i relation til MLC, regel 2.7, der også indeholder regulering af besætningsfastsættelse.

4.5.2 Pligt til at yde hjælp til nødstedte til søs

Henset til de farer, der altid har været forbundet med skibsfart, er det et grundlæggende søretligt princip, at søfarende har pligt til at bistå nødstedte på søen i det omfang, det ikke vil udsætte skibet, dets besætning eller passagerer for fare.

I relation til autonome skibe rejser det spørgsmålet om, hvorvidt der er pligt til at opretholde en vis bemanning, eller om der vil være visse konstruktionsmæssige begrænsninger for at kunne opfylde forpligtelserne til at yde nødhjælp på søen.

Forpligtelsen til at bistå nødstedte til søs skal ses i sammenhæng med FN's Menneskerettighedskonvention og den generelle pligt til at hjælpe medmennesker i nød, som følger af de fleste jurisdiktioners strafferet. I dansk ret følger det af Straffelovens § 253, at det er strafbart at undlade *"efter evne at hjælpe nogen, der er i øjensynlig livsfare, eller at træffe de foranstaltninger, som af omstændighederne kræves til redning af nogen tilsyneladende livløs, eller som er påbudt til omsorg for personer, der er ramt af skibbrud eller anden tilsvarende ulykke"*⁷⁹. Det fremgår af bestemmelsen, at det alene er en strafbar undladelse, hvis *"det var ham muligt uden særlig fare eller opofrelse for sig selv eller andre"*.

Sø sikkerhedsloven indeholder i § 30 også en straffehjemmel:

"Forsømmer skibsføreren i tilfælde af skibssammenstød, eller hvor skibet ved sin sejlads eller på lignende måde forårsager skade på et andet skib eller ombordværende personer eller gods, så vidt det måske uden særlig fare for eget skib, dets besætning og passagerer, at yde det andet skib og dets besætning og passagerer al hjælp, som er mulig og fornøden til frelse fra den opståede fare, samt til at opgive sit eget skibs radiokaldesignal, navn og hjemsted såvel som sted eller havn, hvorfra det kommer, og hvortil det er bestemt, straffes den pågældende med bøde eller fængsel i indtil 4 måneder."

Pligten til at yde nødhjælp er central i de internationale regelsæt for skibsfart.

⁷⁷ Se afsnit 4.9.5.1 om ISPS-Koden.

⁷⁸ Carey p. 8 ff.

⁷⁹ Straffelovens § 253, stk.1 (Lovbekendtgørelse nr. 977 af 9. august 2017 med efterfølgende ændringer).

UNCLOS art. 98 (1) indeholder følgende bestemmelse:

" 1. Every State shall require the master of a ship flying its flag, in so far as he can do so without serious danger to the ship, the crew or the passengers;

(a) to render assistance to any person found at sea in danger of being lost;

(b) to proceed with all possible speed to the rescue of persons in distress, if informed of their need of assistance, in so far as such action may reasonably be expected of him;

(c) after a collision, to render assistance to the other ship, its crew and its passengers and, where possible, to inform the other ship of the name of his own ship, its port of registry and the nearest port at which it will call."

SOLAS kapitel V (Safety of Navigation) regulerer i regel 33 forpligtelser og procedurer i nødsituationer⁸⁰.

"1. *The master of a ship at sea which is in a position to be able to provide assistance on receiving information from any source that persons are in distress at sea, is bound to proceed with all speed to their assistance, if possible informing them or the search and rescue service that the ship is doing so. This obligation to provide assistance applies regardless of the nationality or status of such persons or the circumstances in which they are found. If the ship receiving the distress alert is unable or, in the special circumstances of the case, considers it unreasonable or unnecessary to proceed to their assistance, the master must enter in the log-book the reason for failing to proceed to the assistance of the persons in distress, taking into account the recommendation of the Organization, to inform the appropriate search and rescue service accordingly.*

1-1

Contracting Governments shall co-ordinate and co-operate to ensure that masters of ships providing assistance by embarking persons in distress at sea are released from their obligations with minimum further deviation from the ships' intended voyage, provided that releasing the master of the ship from the obligations under the current regel does not further endanger the safety of life at sea. The Contracting Government responsible for the search and rescue region in which such assistance is rendered shall exercise primary responsibility for ensuring such co-ordination and co-operation occurs, so that survivors assisted are disembarked from the assisting ship and delivered to a place of safety, taking into account the particular circumstances of the case and guidelines developed by the Organization. In these cases the relevant Contracting Governments shall arrange for such disembarkation to be effected as soon as reasonably practicable.

2 *The master of a ship in distress or the search and rescue service concerned, after consultation, so far as may be possible, with the masters of ships which answer the distress alert, has the right to requisition one or more of those ships as the master of the ship in distress or the search and rescue service considers best able to render assistance, and it shall be the duty of the master or masters of the ship or ships requisitioned to comply with the requisition by continuing to proceed with all speed to the assistance of persons in distress.*

3 *Masters of ships shall be released from the obligation imposed by paragraph 1 on learning that their ships have not been requisitioned and that one or more other ships have been requisitioned and are complying with the requisition. This decision shall, if possible be communicated to the other requisitioned ships and to the search and rescue service.*

⁸⁰ Implementeret i dansk ret ved Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr mv (bekendtgørelse nr. 377 af 04/05/2009).

4 The master of a ship shall be released from the obligation imposed by paragraph 1 and, if his ship has been requisitioned, from the obligation imposed by paragraph 2 on being informed by the persons in distress or by the search and rescue service or by the master of another ship which has reached such persons that assistance is no longer necessary.

5 The provisions of this regel do not prejudice the Convention for the Unification of Certain Rules of Law Relating to Assistance and Salvage at Sea, signed at Brussels on 23 September 1910, particularly the obligation to render assistance imposed by article 11 of that Convention.

6 Masters of ships who have embarked persons in distress at sea shall treat them with humanity, within the capabilities and limitations of the ship."

Endvidere indeholder Bjærgningskonventionen⁸¹ i art. 10 (1) en forpligtelse for skibsføreren til at yde hjælp til nødstedte til søs:

"Every master is bound, so far as he can do so without serious danger to his vessel and persons thereon, to render assistance to any person in danger of being lost at sea."

UNCLOS, SOLAS og Bjærgningskonventionen fastlægger en forpligtelse for skibsføreren til at "render assistance" eller "provide assistance". Det er ikke nærmere fastlagt, hvor langt disse forpligtelser udstrækker sig.

Det må antages, at forpligtelsen til at rapportere nødstedte til eftersøgnings- og redningstjeneste vil kunne opfyldes fra land, i det omfang et autonomt skib er udstyret med tilstrækkeligt elektronisk udkig til at opfange nødstedte. Et autonomt skib vil tilmed kunne udgøre en kommunikationshub i tilfælde af en søulykke ved at forblive tæt på ulykkesstedet. Udfordringen for autonome skibe er forpligtelsen til fysisk at yde nødhjælp til søs og være i stand til at redde og bjærge personer, skibe og gods.

Det faktum, at et autonomt skib ikke er bemanded eller kun meget lidt bemanded, vil næppe kunne undtage skibsføreren fra den grundlæggende forpligtelse til at yde nødhjælp til søs. Undtagelse er alene hjemlet, hvis hjælp til de nødstedte vil kunne bringe skib eller personer om bord i fare. Der kan argumenteres for, at forpligtelsen for skibsføreren til fysisk at yde nødhjælp til søs, ikke rækker længere end det autonome skib teknisk er i stand til at yde hjælp. Skibsføreren (fjernoperatøren) er med andre ord ikke forpligtet over evne set i forhold til det konkrete skibs særlige design, udstyr og indretning. Denne formålsfortolkning har støtte i ordlyden af UNCLOS art. 98 (1) og SOLAS kapitel V, regel 33, som fastsætter, at skibsføreren kun er forpligtet, hvis han er "in a position to be able to provide assistance", og "in so far as such action may reasonably be expected of him". En sådan fortolkning af UNCLOS art. 98 (1) og SOLAS kapitel V, regel 33 medfører, at bestemmelserne ikke vil udgøre en barriere for autonome skibe uanset autonominiveau.

Henset til forpligtelsernes grundlæggende karakter skal bestemmelsernes indhold, i IMO-regi, præciseres i relation til autonome skibe på niveau RU og A, så der opnås et ensartet beskyttelsesniveau internationalt. Endvidere vil der skulle gennemføres ny regulering af kravene til den tekniske indretning, der skal være om bord på ubemandede autonome skibe for at disse kan yde tilfredsstillende nødhjælp, herunder i form af redningsflåder, nødrationer og andet nødhjælpsudstyr. Det vil være nødvendigt at tænke mulighederne for at yde nødhjælp ind i designet af autonome skibe med henblik på, at ubemandede autonome skibe vil kunne yde nødhjælp på et tilfredsstillende niveau, der ikke adskiller sig væsentligt fra fuldt bemandede skibe (ækvivalens).

⁸¹ IMO's International Convention on Salvage, 1989, implementeret i dansk ret ved Sølovens kapitel 16 om bjærgning.

4.5.3 SAR-Konventionen

SAR-Konventionen⁸² har til formål at fastlægge forpligtelser for dens kontraherende stater til at yde og koordinere redningstjenester og nødhjælp til søs. Konventionen anbefaler de kontraherende stater at overvåge skibe i deres territorialfarvand og at oprette rapporteringsforpligtelser (ship reporting systems) for skibe til kyststaters radiostationer med henblik på, at de kontraherende stater hurtigt vil kunne lokalisere skibe, der kan yde nødhjælp til søs. Endvidere indeholder konventionen forpligtelser for de kontraherende stater til at opretholde lyttevagt på de internationalt anvendte radiokanaler til nødopkald.

Konventionen indeholder ikke barrierer for autonome skibe.

4.5.4 Blindpassagerer

FAL-konventionen⁸³ pålægger rederier og skibsførere særlige forpligtelser i relation til at sikre, at der ikke kommer blindpassagerer om bord på skibe.

Der skal organiseres sikringsarrangementer (dæksvagt i havn samt undersøgelse af skibet) for at undgå, at personer kan komme om bord i havne og skjule sig om bord samt til at sikre, at blindpassagerer nemt opdages, hvis det lykkes dem at komme om bord.⁸⁴

Forpligtelserne til at holde passende dæksvagt i havne med risiko for blindpassagerer⁸⁵ samt til foretagelse af undersøgelse af skibet for blindpassagerer, inden havnen forlades⁸⁶ vil for autonome skibe på niveau RU og A medføre, at der fysisk skal være bemanning om bord i havn, i det omfang forsvarlig dæksvagt og undersøgelse af skibet ikke teknisk vil kunne ske ved hjælp af kameraer og sensorer.

FAL-konventionens bestemmelser om human behandling af blindpassagerer til søs, herunder pligt for skibsføreren til at sikre blindpassagerens "*security, general health, welfare and safety of the stowaway while he/she is on board, including providing him/her with adequate provisioning, accommodation, proper medical attention and sanitary facilities*"⁸⁷ vil efter sin ordlyd udgøre en barriere for autonome skibe, i det omfang autonome skibe ikke bemandingsmæssigt kan opfylde kravene (niveau RU og A). Derudover vil kravene medføre indskrænkninger i designmulighederne af autonome skibe, da der konstruktionsmæssigt skal tages højde for, at der skal kunne tilbydes: "*provisioning, accommodation, proper medical attention and sanitary facilities*".

Uanset at ordlyden af FAL-konventionens Annex, pkt. 4.4.2 ikke hjemler undtagelse fra forpligtelsen, kan det ikke antages, at det har været hensigten at udstrække forpligtelsen ud over, hvad der teknisk er muligt for det konkrete skib. Da bestemmelsen blev affattet, var det utænkeligt, at skibe på sigt kunne være ubemandede (autonominiveau RU og A), og at skibe dermed ikke længere altid ville være indrettet med mulighed for "*forplejning, indkvartering, ordentlig medicinsk behandling og tilgang til sanitære faciliteter*" om bord. Der kan argumenteres for, at bestemmelsen skal fortolkes i lyset af det konkrete skibs muligheder og tekniske indretning.

Henset til at der er tale om grundlæggende humanitære forpligtelser, bør der gennemføres en ændring af FAL-konventionen, som fastsætter kravene til ubemandede autonome skibes (niveau RU og A) tekniske indretning med henblik på at opdage og undgå blindpassagerer om bord samt

⁸² International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979 med efterfølgende ændringer.

⁸³ Convention On Facilitation of International Maritime Traffic, 1965 med efterfølgende ændringer. Konventionens regler om blindpassagerer er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe (Bekendtgørelse nr. 9269 af 19. maj 2003).

⁸⁴ FAL-konventionens Annex, pkt. 4.3 samt bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe § 4.

⁸⁵ FAL-konventionens Annex, pkt. 4.3.2.2 samt bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe § 5, stk.1, nr. 4.

⁸⁶ FAL-konventionens Annex, pkt. 4.3.2.3 samt bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe § 6.

⁸⁷ FAL-konventionens Annex, pkt. 4.4.2 samt bekendtgørelse af teknisk forskrift om blindpassagerer i skibe § 9.

hvilke faciliteter og hvilket udstyr, der skal forefindes om bord i forhold til forplejning, medicinsk behandling og sanitære forhold for blindpassagerer, der måtte være kommet om bord.

Blindpassagerer, der er omfattet af flygtningebegrebet i FN's Flygtningekonvention⁸⁸ nyder særlig retsbeskyttelse. Ved fastlæggelsen af ubemandede autonome skibes forpligtelser til at sørge for blindpassagerer under FAL-konventionen vil der skulle tages hensyn til dette, jf. FAL-konventionens Annex, pkt. 4.1 og 4.4.

4.5.5 STCW og MLC

STCW-konventionen indeholder (minimums) kvalitetskrav og standarder for skibsførere, officerer og øvrige søfarende i relation til uddannelse, certificering (sønæringsbeviser) samt regler om vagtordninger og vagtprincipper. Det fremgår af STCW art. 3, at konventionen kun finder anvendelse for "seafarers serving onboard seagoing ships entitled to fly the flag of a Party (...)". Dermed finder STCW efter sin ordlyd ikke anvendelse på fjernoperatører af fjernstyrede skibe (autonominiveau R) og ubemandede skibe (autonominiveau RU og A).

STCW har på sit tilblivelsestidspunkt (1978) og ved efterfølgende revisioner ikke taget højde for, at skibe på sigt kunne blive ubemandede. Det må dog antages, at de forpligtelser, som STCW pålægger søfarende, vil finde analog anvendelse på de personer, der for autonome skibe vil udføre tilsvarende arbejdsfunktioner, som foreskrevet i STCW, selvom sådanne arbejdsfunktioner vil blive udøvet fra andre steder end om bord på skibet. Denne antagelse er begrundet i STCW's brede formål ("to promote safety of life and property at sea and the protection of the marine environment") og hjemlen i konventionens art. IX for flagstater til at fastsætte særlige: "*educational and training arrangements, including those involving sea-going service and shipboard organization especially adapted to technical developments and to special types of ships and trades, provided that the level of sea-going service, knowledge and efficiency as regards navigational and technical handling of ship and cargo ensures a degree of safety at sea and has a preventive effect as regards pollution at least equivalent to the requirements of the Convention*".

MLC har til formål at "*secure the right of all seafarers to decent employment*", jf. MLC art. 1 (1). MLC indeholder regulering i forhold til søfarendes rettigheder og arbejdsmiljø samt indretningen af kvaliteten af indkvartering. I henhold til MLC art. 2 (2) finder konventionen alene anvendelse på "*seafarers*". Seafarers er i MLC art. 2 (1) (f) defineret som: "*any person who is employed or engaged or works in any capacity on board a ship to which this Convention applies*". På baggrund af definitionen af "*seafarer*", må det antages, at MLC ikke vil finde anvendelse på autonome skibe på autonominiveau RU og A, men alene på skibe på autonominiveau M og R. MLC indeholder ikke barrierer for skibe på autonominiveau M og R.

MLC indeholder i regel 2.7 regler om besætningsfastsættelse (vores understregninger):

"Each Member shall require that all ships that fly its flag have a sufficient number of seafarers employed on board to ensure that ships are operated safely, efficiently and with due regard to security under all conditions, taking into account concerns about seafarer fatigue and the particular nature and conditions of the voyage."

I det omfang ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) sikkerhedsmæssigt er forsvarlige uden bemanning om bord i relation til de øvrige internationale regler om besætningsfastsættelse (se afsnit 4.5.1), vil MLC regel 2.7 ikke udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A. Tanken bag MLC regel 2.7 er ikke at fastsætte særlige regler om besætningsfastsættelse, men at sikre, at MLC's overordnede formål: "*to secure the right of all*

⁸⁸ UN Convention relating to the Status of Refugees, 1951 med efterfølgende ændringer (udspringer af artikel 14 i FN's Verdenserklæring om Menneskerettigheder, 1948), implementeret i dansk ret ved Bekendtgørelse om Danmarks ratifikation af den i Geneve den 28. juli 1951 undertegnede konvention om flygtninges retsstilling (bekendtgørelse nr. 55 af 24. November 1954) som ændret ved Bekendtgørelse af protokol af 31. januar 1967 vedrørende flygtninges retsstilling (bekendtgørelse nr. 21 af 12. februar 1968).

*seafarers to decent employment*⁸⁹ (MLC Art 1(1)) afspejles i flagstaternes besætningsfastsættelse. Med andre ord er beskyttelseshensynet at sikre acceptable ansættelsesforhold for søfarende, hvis de er om bord på et skib og ikke at regulere, om der skal være søfarende om bord på skibe. Dette har støtte i MLC Standard A2.7 (2) og (3).

4.5.6 Polarkoden

Polarkoden⁹⁰ indeholder skærpede krav til skibe, der opererer i polarområder. Der er tale om særlige konstruktionskrav, beskyttelsesforanstaltninger mod havforurening og særlige krav til bemanning af skibe. Polarkoden skal anses som et ekstra "lag" af krav til skibe, der opererer under polarforhold, som lægges ovenpå kravene i særligt SOLAS, MARPOL og STCW.

Polarkodens kapitel 12 om "*Manning and Training*" forudsætter, at skibe, der opererer i polarområder er bemandede. Dermed vil Polarkoden udgøre en barriere for autonome skibe på niveau RU og A. Polarkodens kapitel 12 vil skulle ændres, hvis det skal være muligt at operere ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i polarområder. Den nye regulering vil skulle forholde sig til hvilke tekniske løsninger, der kan erstatte besætningens funktioner og sikkerhedsberedskab.

4.5.7 Skibsførerbegrebet

Skibsføreren er i den nuværende internationale regulering sammen med rederen det centrale pligt- og ansvarssubjekt. Det gælder både civilretligt og strafferetligt. Den strafferetlige regulering er et nationalt anliggende. Alle stater vil imidlertid strafferetligt have jurisdiktion til at kunne forfølge skibsførere for retsbrud, begået på deres søterritorium. Derudover har flagstater strafferetlig jurisdiktion over skibsførere på skibe under deres flag.

Foruden det overordnede ansvar for skibets navigation og sødygtighed, er skibsføreren også repræsentant for flagstaten og har ret til at håndhæve flagstatens love og regler om bord på skibet. Henset til, at skibe i international fart ofte er langt fra landjorden, omfatter skibsførerens myndighedshåndhævelse på skibet, ud over forhold af ren søsikkerhedsmæssig karakter og ledelsesmyndighed over for besætningen, også myndighed i relation til eksempelvis skibbrudne, flygtninge, blindpassagerer og ikke mindst i forhold til transport af gods og passagerer. Skibsføreren er endvidere skibets og rederiets repræsentant over for myndigheder fra kyststater og havnestater samt internationale myndigheder.⁹¹

Fællesnævnerne på tværs af jurisdiktioner synes at være, at en skibsfører er:

1.	En fysisk person
2.	som er ansvarlig for et skib (og enhver person og ting om bord på skibet) samt for håndhævelsen af flagstatens love og regler⁹²

En række af skibsførerens rettigheder og pligter er knyttet til det faktum, at skibe er bemandede, og at det er praktisk altid at have en person om bord på skibet, der juridisk med bindende virkning for reder kan repræsentere og "tegne" skibet og rederiet.

I praksis er skibsførerens opgaver i vidt omfang allerede flyttet til landjorden, og de fleste rederiers organisation og drift varetages i et krydsfelt mellem den landbaserede organisation og de søfarende. ISM-kodens tilgang til rederidrift med involvering af hele rederiorganisationen og krav om udpegning af en "*designated person*"⁹³, som bindeled mellem de søfarende og rederiets landbaserede organisation, er en erkendelse af dette (se afsnit 4.7.8 nedenfor).

⁸⁹ MLC art. 1 (1).

⁹⁰ IMO's International Code for Ships Operating in Polar Waters, 2015.

⁹¹ Carey p. 16-22.

⁹² Cartner, Fiske og Leitner, p. 86.

⁹³ ISM-kodens Part A, Regel 4.

Autonome skibe vil medføre yderligere ændringer i skibsførerens rolle. Navnlig i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A.

Det må antages, at en stor del af de rettigheder og forpligtelser, der påhviler skibsføreren i den nuværende regulering, vil kunne varetages af en fjernoperatør *mutadis mutandis*. Det vil navnlig være navigationsforpligtelsen samt rollen som skibets/rederiets repræsentant over for myndigheder og i en vis udstrækning forpligtelsen til at drage omsorg for last, efter den er kommet om bord. Der vil dog være en række forpligtelser, hvor det skal fastlægges, hvilke krav der vil blive stillet til skibe på autonominiveau RU og A i erkendelse af, at skibsføreren ikke fysisk er til stede om bord på skibet. Sådanne forpligtelser er omtalt i de enkelte underafsnit i dette afsnit 4, hvor de tematisk hører til. Her kan særligt nævnes forpligtelserne i relation til at yde hjælp til nødstedte til søs (afsnit 4.5.2) og blindpassagerer (afsnit 4.5.4).

For ubemandede skibe (autonominiveau RU og A) vil udøvelse af myndighed på vegne af flagstaten om bord på skibet og ledelsesret over for besætningen (se herom under dansk ret afsnit 4.5.9) næppe længere være relevant.

I relation til autonome skibe på niveau R, RU og A, bør ansvaret for sødygtigheden af skibet pålægges rederen frem for fjernoperatøren. Ansvaret må følge den juridiske enhed, der har mulighed for at påse forpligtelsens overholdelse og tilrettelægge rederidriften. Fjernoperatøren vil være driftsansvarlig, men har ikke mulighed for at påse skibets sødygtighed, da det vil kræve en teknisk indsigt, som vil være forankret i rederiet som organisation.

Særligt i relation til transport af gods forudsætter den nuværende regulering og de anvendte standarddokumenter (særligt konnossementer og certepartier), at skibsføreren agerer som repræsentant for rederen over for lastejeere. I sagens natur vil det være nødvendigt for rederen at delegere disse forpligtelser/funktioner til andre (eksempelvis lokale havneagenter). Fjernoperatøren vil eksempelvis ikke have mulighed for at kontrollere kvantiteten og kvaliteten af gods ved lastning og losning i de forskellige havne. Som konsekvens af de ændrede roller vil fjernoperatøren næppe have samme repræsentationsret over for tredjemand, som skibsføreren har i dag. Det må formodes, at retten til at repræsentere rederiet og indgå aftaler på rederiets vegne vil blive reguleret i kontrakten mellem fjernoperatøren og rederen. I det omfang at der opstår et nyt forretningsområde for fjernoperatører som selvstændige juridiske enheder, uafhængige af rederierne, med ansvar for en række skibe på tværs af rederier, giver det anledning til særskilte overvejelser i relation til ansvarsforhold (se afsnit 4.8.3 nedenfor om ansvarsforhold for fjernoperatører).

Det må formodes, at de forpligtelser og rettigheder, der påhviler skibsføreren i den nuværende regulering i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A formentlig vil blive fordelt mellem fjernoperatøren, rederiets landbaserede organisationer (hvor en "*designated person*" formentlig vil blive nøglepersonen) samt lokale repræsentanter/agenter for rederen. Det vil kræve ændringer i den eksisterende regulering i det omfang reguleringen ikke er så abstrakt formuleret, at delegationen af rettigheder og forpligtelser fra skibsføreren kan rummes inden for den eksisterende regulatoriske ramme.

4.5.8 Fjernoperatører

Fjernoperatører vil indtage en central rolle for autonome skibe på autonominiveau R, RU og A. På autonominiveau R og RU vil fjernoperatør udøve samtidig beslutningskompetence, mens fjernoperatøren på autonominiveau A må formodes alene at supervisere og være på tilkaldevagt de tilfælde, hvor skibets styresystem anmoder om menneskelig beslutningstagen.

På baggrund af COLREG regel 2 om godt sømandskab (afsnit 4.4.1 ovenfor), må det antages, at fjernoperatører som minimum vil skulle have en sædvanlig uddannelse som navigatør og opfylde kravene til dette under STCW-konventionen.

Dertil kommer de øvrige kompetencer, der vil være nødvendige for at styre et autonomt skib. Navnlig uddannelse og kvalifikationer inden for operational technology ("OT") og anden relevant teknologi af betydning for styring af autonome skibe.

Regulatorisk bør der udarbejdes et annex til STCW-konventionen med regulering af de særlige forhold, der vil være gældende i relation til kvalifikation, uddannelse, certificering samt vagtordninger og vagtprincipper for fjernoperatører af skibe på autonomniveau R, RU og A, så der opnås internationale standarder. Reguleringen bør ske ud fra en ækvivalenstilgang. En særlig problemstilling, der bør tages højde for, er hvordan praktisk sejlads erfaring skal erstattes med virtuel simulatorerfaring.

Det bør endvidere overvejes at gennemføre en ændring af ISM-koden, som fastsætter principper for fjernoperatører. En sådan regulering vil kunne omfatte organisations- og beslutningsstrukturer, kommunikationsveje og nødprocedurer og bør tage udgangspunkt i de principper og krav, der stilles i relation til "*Master's Responsibility and Authority*" i ISM-kodens part A, regel 5.

Det må formodes, at fjernoperatører vil blive anset som "*master*" i relation til UNCLOS Art. 94 (2) (b). Flagstaten vil dermed have jurisdiktion over for fjernoperatøren og vil kunne fastsætte regulering af fjernoperatøren. Flagstatens håndhævelse over for fjernoperatører vil dog kunne give anledning til problemstillinger i det omfang fjernoperatører opererer fra en anden jurisdiktion end flagstaten.

Fjernoperatører vil formentlig blive specialiserede i henholdsvis operatører med navigationsopgaver og operatører med maskinmesteropgaver. På sigt vil operatørrollen formentlig omfatte elementer af både navigatør- og maskinmesterarbejdsfunktioner. I den forbindelse vil den danske uddannelsesstilgang i form af "*dual officer*"⁹⁴ formentlig blive mere udbredt.

Fjernoperatørens ansættelsesretlige status giver anledning til overvejelser. Lov om søfarendes ansættelsesforhold mv. indeholder ikke en definition af "*skibsfører*". Henset til lovens definition af "*søfarende*" i § 1, stk. 1: "*enhver person bortset fra skibsføreren, der er ansat, forhyret eller arbejder om bord på et dansk skib, og som ikke udelukkende arbejder om bord, mens skibet ligger i havn*", må det antages, at en rent landbaseret fjernoperatør i ansættelsesretlig sammenhæng ikke vil blive anset som en "*søfarende*" og dermed ikke være omfattet af loven og dens regulering af ansættelsesforholdet. I dansk ansættelsesret vil en landbaseret fjernoperatør, henset til karakteren af arbejdet, formentlig blive anset som en funktionær i henhold til Funktionærlovens⁹⁵ § 1, stk.1, litra b og c.

Det har den yderligere konsekvens, at landbaserede fjernoperatører under dansk ret ikke vil have ret til nettolønsordning i henhold til Lov om beskatning af søfolk⁹⁶. Dette har selvsagt en kommerciel betydning i forhold til vurderingen af, hvorvidt autonome skibe er interessante samt i forhold til, hvor landbaserede driftscentre i givet fald geografisk vil blive placeret.

4.5.9 Skibsførerbegrebet i dansk ret

I dansk ret er reguleringen af skibsførerens forpligtelser forankret i Sølovens kapitel 6 i §§ 131 til 143.

En stor del af bestemmelserne forudsætter, at skibsføreren fysisk er om bord på skibet (§§ 131, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 143).

Disse bestemmelser udgør barrierer for autonome skibe på niveau RU og A.

⁹⁴ <http://www.simac.dk/education/study-ships-officer/> (senest tilgået 30. november 2017).

⁹⁵ Lovbekendtgørelse nr. 1002 af 24. august 2017 med efterfølgende ændringer.

⁹⁶ Lov nr. 386 af 27. maj 2005 med efterfølgende ændringer.

Derudover vedrører flere af bestemmelserne i Sølovens kapitel 6 skibsførerens repræsentationsret for skibet og rederen, som også er begrundet i skibsførerens fysiske tilstedeværelse om bord på skibet (§§ 137, 138, 139, 141).

De regulatoriske barrierer i Søloven kan fjernes ved, at der indsættes et nyt kapitel 6a i Søloven, som fastsætter rettigheder og forpligtelser for fjernoperatører.

Kapitlet bør indeholde en definition af "fjernoperatør" samt en definition af "autonome skibe". Begrebet "fjernoperatør" bør anvendes frem for "landbaseret operatør" med henblik på, at det også skal kunne rumme operatører, der fysisk befinder sig på et andet skib eller andetsteds.

På baggrund af denne analyse, vil vi anbefale følgende definitioner:

"autonome skibe": "skibe, der via automatiske processer eller systemer, kan yde beslutningsstøtte eller give mulighed for at overtage dele af eller hele den menneskelige kontrol og styring af skibet, uanset om styringen sker fra skibet eller andetsteds".

"fjernoperatør": "en person med fornødne kvalifikationer, som varetager eller monitorerer et eller flere autonome skibes navigation uden fysisk at befinde sig på skibet og som er berettiget til at repræsentere skibet over for myndigheder".

Som generelt princip bør fjernoperatøren sidestilles med skibsføreren i Søloven og have samme rettigheder og forpligtelser med de ændringer, der følger af forholdets natur. I navigationsmæssig henseende bør fjernoperatøren være undergivet principperne i Sølovens § 132.

De væsentligste ændringer, som følger af fjernoperatørens særlig rolle, er beskrevet i hovedtræk nedenfor.

Det vil først og fremmest være nødvendigt at forholde sig til de bestemmelser i Sølovens kapitel 6, som forudsætter, at skibsføreren fysisk er om bord på skibet (§§ 131, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 143).

I relation til skibe på autonomniveau R, RU og A bør retten til at repræsentere og tegne skibet og rederiet ikke placeres hos fjernoperatøren, jf. afsnit 4.5.6 ovenfor. Det bør overlades til rederiet, hvem de ønsker at delegere repræsentationsret til. Disse fravigelser fra Sølovens §§ 137, 138, 139, 141 vil skulle medtages i reguleringen af fjernoperatøren.

For så vidt angår sødygtighed (Sølovens § 131), bør pligten til at sørge for, at skibe er sødygtige og egnede til lasten alene påhvile rederen for autonome skibe på autonomniveau R, RU og A. Det bør dog i den nye regulering af fjernoperatøren fastsættes hvilke forpligtelser fjernoperatøren har i forhold til håndtering af gods, efter det er kommet om bord på skibet.

Derudover bør fjernoperatørens forpligtelser i relation til hændelser til søs og søulykker reguleres.

Endelig bør det overvejes, om der skal fastsættes krav om ansvarsgrundlag og lovpligtig ansvarsforsikring for fjernoperatører.

4.5.9.1 Søsikkerhedsloven

Udover Søloven indeholder Søsikkerhedsloven⁹⁷ også regulering af skibsføreren.

Skibsføreren er i henhold til Søsikkerhedslovens § 10 ansvarlig for, at:

⁹⁷ Lovbekendtgørelse nr. 72 af 17. januar 2014 med efterfølgende ændringer.

(i) Skibet er i sikkerhedsmæssig og sundhedsmæssig forsvarlig stand; (ii) At arbejdet kan udføres sikkerhedsmæssigt og sundhedsmæssigt fuldt forsvarlig; (iii) At skibets konstruktion og tekniske indretning er i forsvarlig stand med henblik på undgåelse af forurening.

Bestemmelsen vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau R, RU og A og bør ændres, så forpligtelserne påhviler rederen, eksempelvis ved indsættelse af et nyt stk.2 til § 10, som følger:

"For så vidt angår autonome skibe uden skibsfører om bord, hvor navigationen varetages af en fjernoperatør, påhviler forpligtelserne i henhold til § 10, stk. 1, alene rederen".

4.5.9.2 Lov om søfarendes ansættelsesforhold (Sømandsloven)

Lov om søfarendes ansættelsesforhold⁹⁸ indeholder bestemmelser om skibsførerens ledelsesret og beslutningskompetence om bord på et skib. § 51 fastsætter, at skibsføreren har ledelsesretten og ansvaret herfor ("*den højeste myndighed om bord*"). Skibsførerens myndighed over skibet og de søfarende medfører, at skibsføreren er berettiget til at "*foretage de foranstaltninger, der er nødvendige for at opretholde ordenen om bord*" (§ 62). Skibsføreren anses som repræsentant for flagstaten og har politimyndighed om bord på skibet, når det ikke er i dansk havn.

Skibsførerens ret til myndighedsudøvelse er begrundet i, at skibsføreren anses som repræsentant for flagstaten og dens territorialmyndighed. Myndighedsudøvelsen udstrækkes til undersøgelser af forbrydelser om bord samt optagelse af forklaringer herom til skibsdagbogen (§ 63, stk. 1), bevisoptagelse i øvrigt (§ 63, stk. 4), tilbageholdelse/anholdelse af mistænkte (§ 63, stk.2) og overgivelse af mistænkte til retsforfølgning (§ 63, stk. 2 og 3).

For skibe på autonominiveau RU og A vil skibsførerens ledelsesbeføjelser og myndighedsudøvelsesopgaver over for besætningen ikke være nødvendige, da skibene ikke vil være bemandede.

For skibe på autonominiveau M vil der fortsat være en skibsfører om bord, som vil kunne udøve ledelsesret og varetage myndighedsudøvelse.

I forhold til eksterne parter på åbent hav (skibbrudne og nødstedte) bør fjernoperatøren overtage myndighedsudøvelsen i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A. Se nærmere herom i afsnit 4.5.6 og særligt i forhold til dansk ret afsnit 4.5.9.

4.5.10 Skibsbesætningsloven

Skibsbesætningsloven⁹⁹ implementerer dele af STCW-konventionen i dansk ret og indeholder regler om besætningens størrelse og krav til søfarendes kvalifikationer.

Lovens § 3 fastsætter, at der "*på ethvert skib skal være en skibsfører, ligesom der herudover skal være den af hensyn til sikkerhed for menneskeliv på søen nødvendige besætning.*"

Bestemmelsen vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau R, RU og A og bør ændres, eksempelvis ved indsættelse af et nyt stk. 2 til § 3, som følger:

"Der er intet til hinder for, at skibsføreren ikke befinder sig fysisk om bord på et skib, hvis skibsføreren eller en fjernoperatør andetsteds fra kan opfylde de forpligtelser og funktioner, som påhviler skibsføreren i henhold til denne lov eller regler udstedt med hjemmel i denne lov".

⁹⁸ Lovbekendtgørelse nr. 73 af 17. januar 2014 med efterfølgende ændringer.

⁹⁹ Bekendtgørelse af lov om skibes besætning (Lovbekendtgørelse nr. 74 af 17. januar 2014).

I relation til besætningsfastsættelse indeholder Skibsbesætningsloven ud over 2. led i § 3: " der skal være den af hensyn til sikkerhed for menneskeliv på søen nødvendige besætning" også regler i § 5 (vores understregninger):

"For passagerskibe uanset størrelse, for lastskibe med en bruttotonnage på 20 og derover og for lastskibe med en bruttotonnage under 20 i international fart fastsættes besætningen af Søfartsstyrelsen. For lastskibe med en bruttotonnage under 20 i indenrigsfart kan Søfartsstyrelsen fastsætte besætningen, såfremt hensynet til sikkerheden for menneskeliv på søen gør det påkrævet.

Stk. 2. Besætningen fastsættes for hvert enkelt skib under hensyn til skibets type, indretning, udstyr, anvendelse og fartsområde, således at besætningens størrelse og sammensætning gør det muligt at dække alle opgaver af betydning for skibets og de ombordværendes sikkerhed, herunder

- 1) opretholdelse af sikker bro- og maskinvagt*
- 2) betjening og vedligeholdelse af redningsmidler*
- 3) betjening og vedligeholdelse af havarikontrol-, brandsluknings- og kommunikationsudstyr*
- 4) anden vedligeholdelse og rengøring af sikkerhedsmæssig art*
- 5) fortøjningsopgaver*
- 6) kostforplejning og sundhedsforhold.*

Stk. 3. Ved fastsættelsen af besætningen skal der endvidere tages hensyn til vagtordningen om bord, til holddrift, til de enkelte besætningsgruppers faktiske arbejdstid, til gældende hviletidsbestemmelser samt til anvendelse af enhedsmandskab.

Stk. 4. I besætningsfastsættelsen kan indgå personer med anden uddannelse, som kan ligestilles med uddannelse, der er foreskrevet i eller i medfør af loven."

Besætningsfastsættelse foretages af Søfartsstyrelsen efter et individuelt skøn for hvert enkelt skib. I dansk ret opereres ikke med bemanningsskemaer for de enkelte skibstyper eller - størrelser, som det er tilfældet i en række lande, herunder Singapore¹⁰⁰. Som nævnt i afsnit 4.4.3 i relation til periodevis ubemandede (fysisk) bro, må det, også i relation til Skibsbesætningslovens bestemmelser antages, at det væsentlige i bestemmelserne er de funktioner, som skibsfører og besætning skal udføre, og ikke hvor de konkret fysisk udøver funktionerne fra, også selvom ordlyden af § 3 i Skibsbesætningsloven anvender udtrykket "på ethvert skib".

Begrebet "den til sikkerhed for menneskeliv på søen nødvendige besætning" i Skibsbesætningslovens § 3 bør dog klarlægges i relation til ubemandede skibe, eksempelvis ved tilføjelse af et nyt stk. 3 til Skibsbesætningslovens § 3, som følger:

"Ved fastlæggelsen af den af hensyn til sikkerheden for menneskeliv på søen nødvendige besætning i § 3, stk.1, skal der tages hensyn til skibets tekniske indretninger og udstyr. I det omfang sådanne tekniske indretninger og udstyr i sig selv frembyder fornøden sikkerhed for menneskeliv til søs, vil dette kunne erstatte besætning i henhold til § 3, stk. 1."

¹⁰⁰ Carey p.8 ff.

Endelig bør Skibsbesætningsloven indeholde en hjemmel for Søfartsstyrelsen til at fastsætte uddannelses- og certificeringskrav for fjernoperatører, eksempelvis ved tilføjelse af et nyt stk. 4 til Skibsbesætningslovens § 3, som følger:

”Søfartsstyrelsen kan, under iagttagelse af bindende international vedtagne bestemmelser og efter samråd med redernes og de søfarendes organisationer, fastsætte regler om uddannelses-, kvalifikations-, certificerings- og beviskrav for skibsførere og fjernoperatører, omfattet af § 3, stk. 2”.

4.5.11 Skibsdagbøger og radiodagbøger

Med hjemmel i sølovens § 471, stk. 1, er udstedt bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger¹⁰¹. Bekendtgørelsen fastsætter i §§ 1 og 2 forpligtelser til at føre skibsdagbog og radiodagbog. I forhold til skibsdagbøger påhviler forpligtelsen skibsføreren eller en styrmand under skibsførerens tilsyn og medansvar (§ 4, stk. 1). Sølovens § 133, stk.1 pålægger ligeledes skibsføreren forpligtelsen til at *”drage omsorg for, at skibsbøger føres i det omfang, der er foreskrevet”* Radiodagbogen skal føres af radiooperatørerne under skibsførerens tilsyn og medansvar (§ 4, stk. 2).

Det fremgår af bekendtgørelsens § 3, stk. 2, at der er hjemmel til, at Søfartsstyrelsen kan godkende elektronisk førelse af skibsdagbog.

Bekendtgørelsen indeholder derimod ikke hjemmel til, at radiodagbogen kan føres elektronisk.

Foruden krav til førelse af skibsdagbog og radiodagbog indeholder bekendtgørelsen også krav om, at skibsføreren skal foretage kontrol af, at dagbøgerne føres nøjagtigt og forskriftsmæssigt (§ 4, stk. 4) og mindst en gang månedligt gennemgå dagbøgerne.

Dagbøger skal opbevares i mindst tre år fra datoen for sidste indførelse (§ 10, stk. 2) eller ved verserende retssager, indtil sagen er endeligt afgjort.

Bekendtgørelsen indeholdt tidligere i § 11 en forpligtelse for alle skibe til at opbevare en fysisk bilagsmappe om bord, hvor synsrapporter om skibet skulle indgå. § 11 blev ophævet med virkning fra 1. juli 2017¹⁰².

Bekendtgørelsens § 2 udgør en barriere for autonome skibe (autonominiveau RU og A), idet der mangler en hjemmel til, at radiodagbog kan føres elektronisk fra land.

§ 3, stk. 2 i bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger kan eksempelvis ændres som følger (ændringer understreget):

”Søfartsstyrelsen kan godkende elektroniske skibsdagbøger og radiodagbøger samt tillade, at tilførsler i skibsdagbogen eller radiodagbogen helt eller delvist kan erstattes af optegnelser, som gøres på elektronisk måde”.

4.6 Beskyttelse af havmiljø

4.6.1 Autonome skibe og beskyttelse af havmiljøet

Et af hovedformålene bag autonome skibe er mindre miljøbelastning. En stor del af den nuværende miljøbelastning af havet skyldes udledning af affald fra skibe (mad, emballage og spildevand¹⁰³). Denne belastning vil blive elimineret ved ubemandede skibe (niveau RU og A) og væsentlig reduceret ved lavere bemanning på autonominiveau M og R. I miljømæssig sammenhæng vil autonome skibe dog skulle bevise, at de ikke udgør en øget risiko for

¹⁰¹ Bekendtgørelse nr. 978 af 20. juli 2007.

¹⁰² Se Bekendtgørelse nr. 579 af 30. maj 2017.

¹⁰³ Se MARPOL Annex IV REGULATIONS FOR THE PREVENTION OF POLLUTION BY SEWAGE FROM SHIPS og Annex V REGULATIONS FOR THE CONTROL OF POLLUTION BY GARBAGE FROM SHIPS.

forureningskatastrofer, særligt fra skibets egne olietanke og fra skibets last, og at det beredskab, som skibes besætning i dag udgør mod forureningsulykker (forebyggelse og risikominimering, hvis skaden sker), kan erstattes af tekniske hjælpemidler.

4.6.2 MARPOL

MARPOL-Konventionen¹⁰⁴ indeholder regler, der har til formål at beskytte mod havforurening fra skibe. MARPOL-Konventionen afløste International Convention for the Prevention of Pollution of the Sea by Oil, 1954, som udelukkende omhandlede foranstaltninger mod olieforurening. MARPOL-Konventionen har et bredere sigte, idet den omhandler foranstaltninger mod *"harmful substances"*, som er defineret som: *"any substance which, if introduced into the sea, is liable to create hazards to human health, to harm living resources and marine life, to damage amenities or to interfere with other legitimate uses of the sea, and includes any substance subject to control by the present Convention"*¹⁰⁵. MARPOL indeholder konstruktions- og udstyrskrav til skibe, herunder særlige krav til tankskibe (også survey og inspektionskrav), samt regler om udledning, ship-to-ship transfers (STS) og en række rapporteringsforpligtelser i relation til oliespild og olieforurening samt forpligtelser for de kontraherende stater til at dele oplysninger om havforurening og fastsætte sanktioner for overtrædelse af konventionens bestemmelser samt at håndhæve disse. MARPOL-Konventionen er, ud over i Søloven, implementeret i dansk ret ved Lov om beskyttelse af havmiljøet¹⁰⁶ samt Lov om sikkerhed til søs¹⁰⁷ og en række bekendtgørelser udstedt efter bemyndigelse i disse love.

4.6.3 Indberetningsforpligtelser for skibsføreren under MARPOL Protocol I og Havmiljøloven

Lov om beskyttelse af havmiljøet hører under Miljø- og Fødevarerministeriets ressortområde.

I medfør af lovens § 37, stk. 1, er Miljø- og Fødevarerministeren bemyndiget til at fastsætte regler om nødrområder for skibe, der er i risiko for at forårsage forurening af havmiljøet. Denne bemyndigelse er udnyttet ved bekendtgørelse om nødrområder og planer herfor¹⁰⁸. Det fremgår af bilag 2 til bekendtgørelsen, at den operationelle del af en nødrområdeplan udmøntes af den Maritime Assistance Service ("MAS") under Værnsfælles Forsvarskommando i samarbejde med skibsføreren for det skib, der har brug for assistance. Skibsføreren er pålagt en række oplysningsforpligtelser i forhold til skibet og dets tilstand samt om konstateret olieforurening. Endvidere er skibsføreren pålagt en forpligtelse til at foretage en risikovurdering af de elementer, der indgår i en potentiel nødrområdeplan. Skibsføreren har ret til at træffe anden beslutning end den, der påbydes af MAS, jf. SOLAS-Konventionens kapitel V om sejladsens betryggelse, regel 34-1 ud fra skibsførerens faglige vurdering af sejladsens betryggelse samt risikoen for havmiljøforurening.

I medfør af Havmiljølovens kapitel 12 (§ 39) er der udstedt bekendtgørelse om indberetning i henhold til lov om beskyttelse af havmiljøet¹⁰⁹. Bekendtgørelsens § 2 pålægger skibsføreren indberetningsforpligtelser i tilfælde af havforurening eller fare for dette. Kravene til indberetning er implementering af MARPOL, Protocol 1 samt OPRC-konventionens art. 4¹¹⁰.

Der er pligt til indberetning ved enhver form for kollision, grundberøring eller grundstødning, samt hvis der er fare for udtømning som følge af brand, eksplosion, fejl på maskineri eller udstyr, der kan påvirke skibets manøvreedygtighed eller af andre grunde. Desuden skal der indberettes om konstateret havforurening eller drivgods. Indberetning skal ske straks til Værnsfælles Forsvarskommando via hurtigst mulige kommunikationsform¹¹¹.

¹⁰⁴ International Convention for the Prevention of Pollution from Ships 1973 med efterfølgende ændringer.

¹⁰⁵ MARPOL Art. 2 (2).

¹⁰⁶ Lovbekendtgørelse nr. 1033 af 4. september 2017.

¹⁰⁷ Lovbekendtgørelse nr. 72 af 17. januar 2014.

¹⁰⁸ Bekendtgørelse nr. 875 af 27. juni 2016.

¹⁰⁹ Bekendtgørelse nr. 874 af 27. juni 2016.

¹¹⁰ International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990.

¹¹¹ Bekendtgørelsens §§ 5 og 6.

Det må antages, at de forpligtelser, der påhviler skibsføreren i henhold til MARPOL Protocol I og OPRC-konventionens art. 4, som implementeret i Havmiljøloven og bekendtgørelserne, udstedt i medfør heraf, vil kunne opfyldes af en fjernoperatør for skibe på autonominiveau R, RU og A i det omfang, det teknisk vil være muligt at indsamle de oplysninger om forurening af havet, som loven/bekendtgørelsen forudsætter.

Dette har støtte i MARPOL, Protocol 1, art. 1 samt OPRC-konventionens art. 4, der lægger indberetningsforpligtelsen på: *"The master or other person having charge of any ship involved in an incident"*. Dermed vil MARPOL Protocol 1, art. 1, og Havmiljølovens implementering heraf ikke udgøre en barriere for autonome skibe, så længe der er *"a person having charge"*, der i stand til at foretage indberetningen.

Det bør overvejes at ændre § 2 i bekendtgørelse om indberetning i henhold til Lov om beskyttelse af havmiljøet, så det præciseres, at indberetningerne også vil kunne ske af en fjernoperatør i relation til autonome skibe med henvisning til de fremtidige definitioner af "fjernoperatør" og "autonome skibe" i Søloven, jf. afsnit 4.5.9.

4.6.4 Krav til lokalt forureningsberedskab om bord på skibe

MARPOL indeholder krav om særlige beredskabsplaner i relation til havmiljøforurening fra olie¹¹² og andre farlige/giftige flydende stoffer¹¹³. OPRC-konventionen, som er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse om teknisk forskrift om skibsberedskabsplaner ved forureningsulykker forårsaget af farlige eller giftige stoffer¹¹⁴, indeholder også krav til beredskabsplaner i relation til farlige og giftige stoffer.

Disse beredskabsplaner forudsætter besætning om bord på skibe i form af et lokalt beredskab i tilfælde af utilsigtede hændelser.

Det samme gør sig gældende for de øvrige særlige forholdsregler og procedurer, der fremgår af bekendtgørelse om overførsel af bunkersolie mellem skibe på dansk søterritorium¹¹⁵ samt bekendtgørelse om overførsel af flydende last mellem skibe på dansk og grønlandsk søterritorium¹¹⁶. Begge bekendtgørelser pålægger skibsførerne på henholdsvis afgivende og modtagende skib ansvaret for at planlægge og udføre sådanne operationer uden risiko for skade på de involverede skibe samt besætning, skibsfarten i området samt havmiljøet¹¹⁷.

I dansk ret¹¹⁸ omfatter kravene til særlige beredskabsplaner også skibe, der udøver transport af farlige og giftige stoffer klassificeret som forurenende under IMDG-Koden¹¹⁹, BC-Koden¹²⁰ eller ICG-Koden¹²¹.

Ovenstående krav vil udgøre barrierer for skibe på autonominiveau RU og A.

Det vil være nødvendigt at gennemføre ny regulering for skibe på autonominiveau RU og A både i MARPOL, OPRC-konventionen og dansk ret. Den nye regulering skal opstille tekniske krav, der

¹¹² MARPOL Annex 1, Kapitel V, Regel 37 stiller krav om en *"Shipboard Oil Pollution Emergency Plan"* og MARPOL Annex 1, Kapitel VIII, regel 41 stiller krav om en *"STS Operations Plan"*.

¹¹³ MARPOL Annex II, Kapitel VII, Regel 17 stiller krav om en *"Shipboard marine pollution emergency plan for Noxious Liquid Substances"* i tilfælde af forureningsulykker fra tankskibe med anden farlig last end olie klassificeret som forurenende under IBC-Koden (IMO's International Bulk Chemical Code (IBC Code)). Koden indeholder regulering af design, konstruktion og udstyr af nybyggede eller ombyggede kemiske tankskibe.)

¹¹⁴ Bekendtgørelse nr. 765 af 22. juli 2009.

¹¹⁵ Bekendtgørelse nr. 733 af 25. juni 2007.

¹¹⁶ Bekendtgørelse nr. 570 af 4. juni 2014.

¹¹⁷ Bekendtgørelse om overførsel af bunkersolie mellem skibe på dansk søterritorium § 8 og bekendtgørelse om overførsel af flydende last mellem skibe på dansk og grønlandsk søterritorium (STS-operationer) § 5.

¹¹⁸ Bekendtgørelse om teknisk forskrift om skibsberedskabsplaner ved forureningsulykker forårsaget af farlige eller giftige stoffer § 1, stk.1 (bekendtgørelse nr. 765 af 22. juli 2009).

¹¹⁹ IMO's International Maritime Dangerous Goods Code.

¹²⁰ IMO's Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargo (BC Code). Koden er inkluderet i kapitel VI af SOLAS-Konventionen.

¹²¹ IMO's International Code of the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code).

sikkerhedsmæssigt forsvarligt vil kunne tilbyde et beredskab, der kan erstatte bemanning om bord på de implicerede skibe.

4.6.5 SOLAS kapitel VI – Transport af last og oliebrændstoffer

SOLAS kapitel VI indeholder regler om håndtering af last om bord på skibe.

Regel 2(1) indeholder følgende informationsforpligtelse for afskiber ("shipper") over for skibsføreren:

"shipper shall provide the master or his representative with appropriate information on the cargo sufficiently in advance of loading to enable the precautions which may be necessary for proper stowage and safe carriage of the cargo to be put into effect. Such information shall be confirmed in writing and by appropriate shipping documents prior to loading the cargo on the ship."

Hensigten med bestemmelsen er, at skibsføreren eller den, der er ansvarlig for skibets operation bliver bekendt med lastens egenskaber. Hensigten vil kunne opfyldes ved, at der gives tilsvarende informationer til en fjernoperatør eller rederiet. Bestemmelsen kan ikke anses at udgøre en barriere for autonome skibe, idet den åbner op for, at informationerne også kan gives til en repræsentant for skibsføreren.

4.6.6 SOLAS kapitel VII – Transport af farligt gods

SOLAS kapitel VII implementerer IMDG-Koden¹²² og indeholder i regel 6 og 7 (4) indrapporteringsforpligtelser for *"the master, or other person having charge of the ship"* i tilfælde af hændelser: *"involving the loss or likely loss overboard of dangerous goods in packaged form into the sea"*.

Det må antages, at forpligtelsen også vil kunne opfyldes af en fjernoperatør for skibe på autonomniveau R, RU og A i det omfang det teknisk er muligt at overvåge tab af gods via kameraer/sensorer om bord, idet fjernoperatører vil falde inden for kategorien: *"other person having charge of the ship"*. Bestemmelsen vil dermed formentlig ikke udgøre en barriere for autonome skibe.

4.7 Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe

4.7.1 SOLAS-Konventionen og dens anvendelsesområde

SOLAS-Konventionen indeholder den centrale IMO-regulering af design- og konstruktionskrav til forskellige kommercielle skibstyper og deres udstyr. Ud over SOLAS-Konventionen indeholder især Lasteliniekonventionen, MARPOL og MLC også design- og konstruktionskrav til skibe.

SOLAS' anvendelsesområde er kommercielle skibe, som udfører internationale rejser med en bruttotonnage på 500 eller derover samt passagerskibe (defineret som *"a ship which carries more than twelve passengers"*).

¹²² IMO's International Maritime Dangerous Goods Code.

SOLAS indeholder i kapitel I, Part A, regel 4(b) følgende generelle dispensationsregel (vores understregninger):

"The Administration may exempt any ship which embodies features of a novel kind from any of the provisions of Chapters II-1, II-2, III and IV of these Regulations the application of which might seriously impede research into the development of such features and their incorporation in ships engaged on international voyages. Any such ship shall, however, comply with safety requirements which, in the opinion of that Administration, are adequate for the service for which it is intended and are such as to ensure the overall safety of the ship and which are acceptable to the Governments of the States to be visited by the ship. The Administration which allows any such exemption shall communicate to the Organization particulars of same and the reasons therefor which the Organization shall circulate to the Contracting Governments for their information."

Bestemmelsen overlader et stort skøn til de enkelte flagstater.

Autonome skibe vil formentlig, alt efter deres autonominiveau, være omfattet af bestemmelsen som *"features of a novel kind"*, og der vil kunne argumenteres for, at det vil være en alvorlig hindring for udviklingen ikke at tillade tests/forsøg af autonome skibes *"features of a novel kind"*.

Bestemmelsen suppleres af en dansk særregel for skibe under 24 m i Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v., kapitel I, Afsnit A, regel 4 (c), hvorefter Søfartsstyrelsen kan give dispensation fra en eller flere bestemmelser i SOLAS-konventionen, udover kapitlerne henvist til i SOLAS, kapitel I, Part A, regel 4(b) ovenfor:

"Søfartsstyrelsen kan i forbindelse med tegningsgodkendelse og første syn på skibe med en længde under 24 m, efter en konkret vurdering, fritage skibe for en eller flere bestemmelser i dette regelværk. Forudsætningen herfor er, at skibet opfylder tilsvarende sikkerhedskrav, som efter Administrationens skøn er tilstrækkelige for skibe af denne størrelse og med den fart, skibet er bestemt for."

Begrænsningen for begge dispensationsbestemmelser er sikkerhedsniveauet.

Det vil dog næppe være en farbar vej for flagstater at anvende dispensationsreglen i SOLAS, kapitel I, Part A, regel 4(b), da udfordringen med manglende international anerkendelse af standarder for autonome skibe fortsat vil være en hindring for autonome skibes internationale fart, jf. afsnit 4.3.2 ovenfor om kyststaters og havnestaters jurisdiktion.

SOLAS indeholder et generelt princip om ækvivalens i kapitel I, regel 5(a):

"Where the present Regulations require that a particular fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, shall be fitted or carried in a ship, or that any particular provision shall be made, the Administration may allow any other fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, to be fitted or carried, or any other provision to be made in that ship, if it is satisfied by trial thereof or otherwise that such fitting, material, appliance or apparatus, or type thereof, or provision, is at least as effective as that required by the present Regulations."

Bestemmelserne giver flagstaten en vis fleksibilitet til at tillade afprøvning af nye tekniske løsninger, men kravet om, at det skal være godtgjort, at løsningen er mindst lige så effektiv (ækvivalens), som den forudsatte, kræver i praksis en betydelig testfase, før nye produkter vil kunne tages i brug.

Udover dispensationsmuligheden i SOLAS, kapitel I, Part A, regel 4(b) og princippet om ækvivalens i kapitel I, regel 5(a), indeholder SOLAS en række dispensationsmuligheder, som alle

er baseret på et princip om tilsvarende sikkerhedsniveau. Disse dispensationsmuligheder vil ikke blive omtalt yderligere i denne analyse.

Det er denne analyses konklusion, at flagstater ikke bør anvende dispensationsbestemmelserne, der er beregnet på enkeltstående undtagelser generelt i relation til autonome skibe.

Henset til de markante ændringer, som autonome skibe medfører regulatorisk, bør der i stedet fastsættes internationale regler og standarder for konstruktionsforhold og tekniske forhold for autonome skibe i IMO-regi med henblik på at sikre international enighed og anerkendelse og muliggøre autonome skibes internationale fart.

4.7.2 SOLAS kapitel II-I - Konstruktion – bygning, inddeling og stabilitet, maskineri og elektriske anlæg

I henhold til SOLAS kapitel II-I, regel 5(1) skal skibsføreren forsynes med pålidelige oplysninger om skibets stabilitet, der er nødvendige for at sætte ham i stand til på en hurtig og enkel måde at få nøjagtig vejledning om skibets stabilitet under forskellige driftsforhold.

Såfremt skibsføreren ikke befinder sig om bord på skibet (autonominiveau R, RU og A), må det antages, at forpligtelsen fortsat kan opfyldes. Det væsentlige må være, at stabilitetsoplysningerne er tilgængelig for den, der styrer/monitorerer skibet, som grundlag for dennes beslutningskompetence i forhold til drift af skibet.

SOLAS kapitel II-I, regel 19 fastsætter krav om, at havarikontrolplaner altid skal være tilgængelige for vagthavende officer på broen. Denne bestemmelse vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau R, RU og A. Det vil være nødvendigt at ændre bestemmelsen, eventuelt ved at fastsætte, at havarikontrolplaner skal være tilgængelige for den, der har kontrol over skibet, og at dette kan ske i elektronisk form.

SOLAS kapitel II-I, regel 38 om maskinmesteralarm må fortolkes i overensstemmelse med bestemmelsens formål: at maskinmesteren skal varskos i tilfælde af, at beslutninger eller handlinger er påkrævet. Alarmen skal derfor for autonome skibe på autonominiveau R, RU og A være indrettet således, at den giver alarm til den person, der varetager/overvåger maskinmesterfunktionen i land (formentlig fjernoperatøren), således at denne person har mulighed for at foretage de påkrævede handlinger.

Det er en forudsætning for autonome skibes opfyldelse af bestemmelsen, at det teknisk er muligt for den person, der varetager/overvåger maskinmesterfunktionen i land, at foretage fjernstyret monitorering og kontrol af centrale dele af funktionerne i maskinrummet, så personen er i stand til at reagere på alarmen. Tilsvarende må gælde for de særlige krav, der gælder for alarmanlæg, sikkerhedssystemer og maskin- og kedelinstallationer samt elektriske installationer i henhold til SOLAS kapitel II-I, regel 51-53.

Er dette ikke tilfældet, vil reglerne udgøre barrierer for autonome skibe på niveau R, RU og A.

SOLAS kapitel II-I, regel 49 indeholder detaljerede regler om styring af fremdrivningsmaskineriet fra kommandobroen.

En elektronisk bro skal opfylde funktionskravene i bestemmelsen. Det kan dog ikke antages, at bestemmelsen vil udgøre en barriere for autonome skibe, hvis det teknisk er muligt for en elektronisk bro at opfylde funktionskravene.

4.7.3 SOLAS kapitel II-II - Konstruktion – brandsikring, opdagelse og slukning af brand

Det overordnede hensyn bag reglerne i SOLAS kapitel II-II er brandsikkerhed, særligt sikkerhed for besætning og passagerer. SOLAS kapitel II-II er løbende blevet revideret på baggrund af den tekniske udvikling samt dyrekøbte erfaringer fra brandulykker, der involverer skibe.

Med baggrund i SOLAS kapitel II-II er der vedtaget en International Fire Safety Systems (FSS) Code, som indeholder de detaljerede tekniske krav til brandsikrings- og brandbekæmpelsesudstyr, samt en International Code for Application of Fire Test Procedures (FTP Code), som fastsætter ensartede internationale krav til laboratorietest og typegodkendelse samt testprocedure for brandsikrings- og brandbekæmpelsesudstyr, så flagstaterne anvender samme grundlag for godkendelse af produkter.¹²³

SOLAS kapitel II-II, regel 7 indeholder detaljerede krav til alarmsystemer, regel 12 regulerer varsling af besætning og passagerer, regel 13 fastsætter krav til flugtveje/udgangsveje, regel 15 og 16 indeholder krav til instruktion og træning om bord samt brandøvelser.

På baggrund af en gennemgang af ovenstående regler kan det konkluderes, at besætningen har en central rolle som brandberedskab (sikring, opdagelse, bekæmpelse) og evakueringsberedskab om bord. Det er i sagens natur særligt udtalt på passagerskibe. Reglerne i SOLAS kapitel II-II vil være en barriere for autonome skibe på autonominiveau RU og A.

I relation til passagerskibe vil det, ud fra de tekniske muligheder, skulle vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle som brandberedskab, og om det dermed vil være muligt at fastsætte nye regler i SOLAS om brandsikkerhed for skibe på autonominiveau RU og A. Det må formodes, at alternative brandsikringsforanstaltninger vil skulle medføre minimum samme sikkerhedsniveau som et bemandedt passagerskib i tilfælde af brand, og at dets tekniske løsninger vil skulle påvise, at dette er tilfældet. Det vil være nødvendigt at have brandsikringsforanstaltninger i overensstemmelse med SOLAS kapitel II-II, herunder tilstrækkelig besætning om bord på skibe, indtil der opnås tilstrækkelige erfaringer med sikkerhedsniveauet på alternative tekniske brandsikringsforanstaltninger. Det vil også være en mulighed at opkvalificere det ikke-sømandsfaglige personale, der måtte være om bord, så dette personale, udover at yde service til passagerne om bord, kan varetage de brandsikringsopgaver, der i dag påhviler besætningen.

I relation til skibe, der ikke befordrer passagerer, vil risikoen for personskade og menneskelig selvsagt være en anden, men hensyn til beskyttelse af lasten, risikoen for fare for andre skibe samt risikoen for havmiljøforurening vil formentlig betyde, at konklusionen vil være den samme som for skibe, der medtager passagerer. De nuværende regler i SOLAS kapitel II-II er baseret på et grundprincip om, at skibet altid skal søges reddet i tilfælde af brand. Det bør dog grundigt overvejes i IMO-regi, om det også skal være grundprincippet for ubemandede autonome skibe, eller om der bør opereres med et princip om, at det væsentligste er, at et skib teknisk skal være i stand til at kunne evakuere alle personer om bord hurtigt i tilfælde af brand, og der dermed ikke er samme beskyttelseshensyn til skibets last og skibet selv. Betragtningen vil formentlig blive nuanceret på baggrund af skibstypen, skibets størrelse og typen af last, det medbringer.

Der findes i regel 4(1) i kapitel II-II en undtagelsesbestemmelse, hvorefter en flagstat, hvis den skønner, at rejsen foregår under så betryggende forhold, at anvendelsen af en eller flere bestemmelser i kapitel II-II ville være urimelig eller unødvendig, kan fritage bestemte skibe eller klasser af skibe, som fører dens flag, fra at opfylde disse krav, forudsat at sådanne skibe under rejsen ikke fjerner sig mere end 20 sømil fra nærmeste land. Det følger af regel 4 (2), at *"de for skibet krævede konstruktive brandsikringsmæssige bestemmelser fortsat skal opfyldes"*, hvis der opnås dispensation.

Henset til bemærkningerne ovenfor vil det formentlig være vanskeligt for autonome skibe på autonominiveau RU og A at opnå undtagelse under regel 4 (1) fra at have besætning om bord.

¹²³ Se <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/FireProtection/Pages/History-of-fire-protection-requirements.aspx> (senest tilgået 30. november 2017) for en uddybende beskrivelse af den historiske udvikling af SOLAS regler om brandsikring.

4.7.4 SOLAS kapitel III - Redningsmidler og -arrangementer

Kapitel III fastsætter kravene til det redningsudstyr, der skal være om bord på forskellige skibstyper, samt krav til beredskab, vedligeholdelse og eftersyn.

Regel 10(3) indeholder følgende krav til bemanningen af skibe:

“There shall be a sufficient number of crew members, who may be deck officers or certificated persons, on board for operating the survival craft and launching arrangements required for abandonment by the total number of persons on board.”

Regel 10(3) vil udgøre en barriere for ubemandede skibe (niveau RU og A). Det samme gælder for regel 19 om nødtræning og øvelse for besætningen samt regel 20 om beredskab, vedligeholdelse og eftersyn, der forudsætter bemanning om bord på skibe.

SOLAS kapitel III indeholder i regel 2(1) en dispensationsmulighed for flagstaten tilsvarende regel 4(c) i kapitel II-2 om brandsikring, opdagelse og slukning af brand:

“I tilfælde af, at rejsen foregår under så beskyttede forhold, at det ville være urimeligt eller unødvendigt at anvende specifikke krav i dette kapitel, så kan den fritage bestemte skibe eller klasser af skibe, der ikke fjerner sig mere end 20 sømil fra nærmeste land, fra disse krav.”

Bemærkningerne ovenfor i afsnit 4.7.3 vedrørende SOLAS kapitel II-2, regel 4(c) gælder tilsvarende i relation til SOLAS kapitel III, regel 2(1).

4.7.5 SOLAS Kapitel IV - Radiokommunikation GMDSS

SOLAS kapitel IV fastsætter funktionelle krav til skibes radiokommunikation.

Reglerne i kapitel IV finder i modsætning til de øvrige regler i SOLAS-konventionen også anvendelse på skibe med en bruttotonnage under 500, helt ned til skibe med en bruttotonnage på under 300, men med en længde (L) på 15 meter og derover eller et dimensionstal¹²⁴ på 100 og derover¹²⁵.

Regel 12 fastsætter krav om uafbrudt radiovagt på nærmere bestemte kanaler/frekvenser, når skibet er i søen.

Regel 16 stiller krav om, at ethvert skib skal have personale om bord, der er kvalificeret til at varetage nød- og sikkerhedsradiokommunikation.

Undtagelsesbestemmelserne i kapitel IV, regel 3 giver ikke mulighed for at dispensere fra kravene i regel 12 og 16.

I relation til autonome skibe vil det formentligt kunne lade sig gøre teknisk at sikre uafbrudt radiovagt fra et landbaseret kontrolcenter, jf. regel 12, men kravet om, at der skal være radiouddannet personale om bord på skibet i regel 16, vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.

Dispensation i henhold til kapitel I, afsnit A, regel 4(b) vil dog formentlig være en mulighed i den udstrækning, hvor det teknisk er muligt at give tilfredsstillende sikkerhed for funktionaliteten af nød- og sikkerhedskommunikation, selvom der ikke er radiouddannet personale om bord. Det centrale formål med bestemmelserne synes at være, at der altid er menneskelig overvågning af

¹²⁴ Se note 9 om dimensionstal.

¹²⁵ SOLAS Kapitel IV, regel 1.

radiokommunikationen og dermed mulighed for at reagere, og ikke hvor overvågningen udøves fra.

4.7.6 SOLAS Kapitel V – sejladens betryggelse

I medfør af SOLAS kapitel V, regel 24(1) skal det være muligt øjeblikkeligt at overtage manuel styring af skibet fra selvstyrer og/eller sporkontrolsystemer i farvande med stor trafikthed under forhold med nedsat sigtbarhed og i alle andre farlige situationer for sejladens.

Formålet med bestemmelsen er at sikre, at der vil kunne tages manuel styring øjeblikkeligt i situationer, der er farlige for navigationen. I relation til skibe på autonomniveau A indebærer regel 24, at der, uanset om skibet sejler fuldt autonomt, altid vil skulle være samtidig monitorering af fjernoperatør i situationer, der må betegnes som farlige i navigationsmæssig henseende. Den monitorerende fjernoperatør skal være i stand til at gribe ind og kunne tage manuel styring øjeblikkeligt.

SOLAS kapitel V, regel 31 pålægger skibsføreren en forpligtelse til at melde situationer, der kan udgøre en fare for navigation, særligt farligt vejr, til alle skibe i nærheden og til de relevante kompetente myndigheder. Meldingen er ikke undergivet formkrav.

Bestemmelsen vil ikke udgøre en barriere for autonome skibe, idet omfang de teknisk er i stand til at detektere de farlige situationer og foretage melding til skibe i nærheden. Henset til formålet med bestemmelsen må forpligtelsen kunne opfyldes af fjernoperatøren for skibe på autonomniveau R, RU og A.

4.7.7 Kapitel VIII – Nukleare Skibe

I SOLAS kapitel VIII om nukleare skibe er det fastlagt i regel 3(1), at et nukleart skib ikke kan opnå dispensation fra opfyldelsen af bestemmelserne i SOLAS.

Konsekvensen er, at mulige dispensationer fra kravene i de enkelte kapitler i SOLAS ikke vil gælde for *nukleare* autonome skibe.

Regulatorisk vil nukleare autonome skibe dermed kræve en helt ny regulering under SOLAS for at være mulig.

4.7.8 Kapitel IX – Sikker Skibsdrift

SOLAS kapitel IX implementerer ISM Koden¹²⁶. Kapitel IX, regel 3(1) stiller krav om, at ethvert rederi og skib skal opfylde kravene i ISM Koden.

Rederiet er i regel 1(2) defineret som:

“ The owner of the ship or any other organization or person such as the manager, or the bareboat charterer, who has assumed the responsibility for operation of the ship from the owner of the ship and who on assuming such responsibility has agreed to take over all the duties and responsibilities imposed by the International Safety Management Code.”

ISM Koden stiller krav om, at ethvert rederi skal have et system for sikker skibsdrift (Safety Management System). Hensigten er, at rederiet skal forholde sig konkret til sikkerhed for dets egen organisation/type af operationer og søge at integrere den landbaserede organisation med de søfarende i ét fælles system for sikker skibsdrift. ISM Koden er udformet som målbaseret rammeregulering, hvor rederierne er pålagt at dokumentere, at de har et administrativt sikkerhedsledelsessystem, som sikrer, at driften af skibe foregår med den højeste mulige grad af sikkerhed med fokus på det menneskelige element.

¹²⁶ International Safety Management Code.

ISM-koden indeholder krav til politikker og procedurer, som rederiet skal fastsætte, uddanne deres ansatte i og opsætte kontrol- og rapporteringsmekanismer for. Rederiet er undergivet certificeringskrav og kontrol fra flagstaten. ISM-kodens målbaserede tilgang gør den velegnet til at udgøre den regulatoriske ramme om den øgede landbaserede styring af skibe, som autonome skibe indebærer.

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) nr. 336/2006 af 15. februar 2006 om gennemførelse af den internationale kode for sikker skibsdrift i Fællesskabet udvider ISM Kodens anvendelsesområde til alle lastskibe (med en bruttotonnage på 500 eller derover) og passagerskibe, der sejler i indenrigsfart eller i fast rutefart til eller fra havne i medlemsstaterne, uanset flagstat¹²⁷.

4.7.9 Kapitel XI - Særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed

SOLAS kapitel XI indeholder særlige sikkerhedskrav for den maritime sikkerhed.

Det følger af kapitel XI, regel 6, at alle skibe skal have et sikringsalarmsystem, som kan sende en alarm fra skibet til en kompetent myndighed i land, med angivelse af skibet og dets position og af, at skibets sikring er truet eller er blevet bragt i fare. Alarmsystemet skal kunne aktiveres fra skibets bro og mindst et andet sted om bord.

I relation til skibe på autonominiveau R, RU og A må det antages, at skibet teknisk skal kunne alarmere fjernoperatøren i tilfælde af, at det autonome skib er truet af fysisk angreb, cyberangreb eller nedbrud i kommunikationsforbindelse for at leve op til formålet med regel 6.

Hvis dette ikke er tilfældet, vil regel 6 udgøre en barriere.

kapitel XI, regel 8 fastsætter det grundlæggende princip om, at skibsførerens faglige skøn i forhold til skibets sikkerhed ikke må begrænses af rederiet, befragteren eller nogen anden person. Det gælder både i forhold til nægtelse af adgang til skibet for personer samt gods.

Skibsføreren må i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A anses som fjernoperatøren. Hvis bestemmelsens formål skal opfyldes, må fjernoperatører have samme selvstændige beslutningskompetence, uanset instruktionsbeføjelser fra rederiet.

kapitel XI indeholder i regel 11(1) en dispensationsbestemmelse, hvorefter flagstater kan indgå bilaterale eller multilaterale aftaler med andre flagstater om alternative sikringsarrangementer. Dispensationsmuligheden gælder alene skibstrafik med kort overfartstid på faste ruter inden for de kontraherende staters søterritorium.

Kapitel XI, regel 12(1) giver endvidere en flagstat ret til at tillade ækvivalente sikringsarrangementer for et bestemt skib eller en gruppe af skibe.

4.7.10 Krav til lyd- og lyssignaler under COLREG

COLREG indeholder detaljerede regler om brug af skibsslys og signalfigurer (kapitel C, regel 20-31) og lyd- og lyssignaler (kapitel D, regel 32-37), som er yderligere uddybet i tillæg I-IV til COLREG.

For at leve op til reglerne skal autonome skibe være i stand til lave korrekt signalgivning i alle navigationssituationer, også hvis kommunikationsforbindelsen fra et kontrolcenter til autonome skibe på niveau R, RU og A måtte blive tabt, jf. herved afsnit 4.4.2 ovenfor.

Derudover har reglerne den anden væsentlige betydning, at autonome skibe teknisk skal være i stand til at opfange lyd- og lyssignaler fra andre skibe for at være i overensstemmelse med COLREG.

¹²⁷ FORORDNING (EF) nr. 336/2006, art. 3 (b) og (c).

Hvis betingelserne ovenfor er opfyldt, vil reglerne om lyd- og lyssignaler ikke udgøre en barriere for autonome skibe.

Dispensationsmuligheder

COLREG indeholder i regel 1(e) en hjemmel til dispensation af reglerne om lyd- og lyssignaler for flagstaten i relation til: *"number, position, range or arc of visibility of lights or shapes as well as to the disposition and characteristics of sound-signalling appliances"*.

Hjemlen gælder i det omfang, at flagstaten finder, at: *"a vessel of special construction or purpose cannot comply fully with the provisions of any of these Rules"*.

Hvis der gives dispensation, skal skibet dog stadig sørge for: *"closest possible compliance"* af reglerne.

Det vil afhænge af en konkret bedømmelse af den konkrete flagstat om et autonomt skib vil kunne anses som *"et skib af særlig konstruktion"* og dispensation gives.

4.7.11 Implementering af SOLAS i dansk ret

Reguleringen af design- og konstruktionskrav til skibe i dansk ret findes i Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v.¹²⁸, som implementerer dele af SOLAS og MARPOL samt Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v., passagerskibe i national fart¹²⁹. I disse bekendtgørelser er samlet al regulering af design- og konstruktionskrav til skibe, både IMO-regulering og EU-regulering samt særlig dansk regulering.

I dansk ret er en række af kapitlerne fra SOLAS tillagt et udvidet anvendelsesområde i forhold til Danmarks internationale forpligtelser under SOLAS.

Det gælder eksempelvis SOLAS kapitel I – General Provisions, som i henhold til kapitel I, Afsnit A, regel 1(a) i Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v. finder anvendelse på: *"passagerskibe uanset størrelse i international fart og lastskibe med en længde (L) på 15 m og derover eller med et dimensionstal på 100 eller derover, uanset om de går i national eller i international fart"*.

Det gælder endvidere også SOLAS kapitel II-I, CONSTRUCTION - STRUCTURE, SUBDIVISION AND STABILITY, MACHINERY AND ELECTRICAL INSTALLATIONS, som også finder anvendelse på: *"passagerskibe uanset størrelse og lastskibe med en bruttotonnage på 500 eller derover, hvis køl er lagt eller befinder sig på et tilsvarende byggestadium den 1. januar 2009 eller senere samt på lastskibe med en bruttotonnage under 500, hvis køl er lagt 1. januar 2002 eller senere"*.

Øvrige udvidelser af SOLAS' anvendelsesområde er ikke udtømmende gengivet i denne analyse.

4.7.12 Det tekniske sødygtighedsbegreb

Sødygtighedsbegrebet stammer fra common law, hvor det er udviklet gennem flere århundredes retspraksis. Sødygtighed har betydning i en langt række forhold indenfor søretten, eksempelvis i forhold til sikkerhed (dette afsnit 4.7), bemanning (afsnit 4.5), forsikring (afsnit 4.8.8.2), befragtning af skibe og transport af gods (afsnit 4.8.5) og forurening (afsnit 4.6).

I både international og national regulering af skibsfart er sødygtighed et centralt begreb. Særligt i common law-jurisdiktioner anses sødygtighedsbegrebet for at være en udfordring for autonome skibe.¹³⁰

¹²⁸ Bekendtgørelse nr. 377 af 4. maj 2009.

¹²⁹ Bekendtgørelse nr. 556 af 26. maj 2011 med efterfølgende ændringer.

¹³⁰ Carey, p. 8 ff.

I dette afsnit er fokus på det tekniske sødygtighedsbegreb, som omfatter et skibs konstruktion, udstyr og drift.

4.7.12.1 Det tekniske sødygtighedsbegreb i dansk ret

Søsikkerhedsloven¹³¹ implementerer store dele af SOLAS og MARPOL i dansk ret.

Søsikkerhedsloven er en rammelov, der indeholder hovedprincipper og hovedformål. Den detaljerede regulering af tekniske forhold for skibe samt sejladsforhold er fastsat i bekendtgørelser og tekniske forskrifter udstedt af Søfartsstyrelsen, som beskrevet i afsnit 4.7.11 ovenfor.

Søsikkerhedslovens § 2, stk.1 indeholder lovens definition af sødygtighed:

”Ethvert skib skal være bygget og udstyret og skal drives således, at menneskeliv på søen er sikret fuldt betryggende, og således at det er egnet til det formål, det til enhver tid er bestemt for. Der skal tages mest muligt hensyn til beskyttelse af havet mod forurening.”

Som det fremgår af ordlyd, er der tale om et relativt begreb, hvor der skal tages hensyn til det konkrete fartområde, lasten samt vind og vejr.

Der er en betydelig fleksibilitet i definitionen af teknisk sødygtighed, som må antages at åbne op for autonome skibe i det omfang: *”menneskeliv på søen er sikret fuldt betryggende”*, og skibet er *”egnet til det formål, det til enhver tid er bestemt for”*. Det tekniske sødygtighedsbegreb i Søsikkerhedslovens § 2, stk.1 kan dermed ikke antages at udgøre en barriere for autonome skibe uanset autonominiveau.

Det generelle sødygtighedsbegreb i Søsikkerhedslovens § 2, stk.1 udfyldes for skibe i international fart¹³² med de mange detaljerede særkrav afhængigt af skibstype, der særligt findes i SOLAS.

Det tekniske sødygtighedsbegreb og lastedygtighedsbegrebet i Sølovens § 262, stk.2, som beskrevet i afsnit 4.8.5 nedenfor er to adskilte begreber. At et skib er sødygtig i henhold til det ene begreb er ikke ensbetydende med, at det vil være det i relation til det andet begreb.¹³³ Se endvidere også afsnit 4.8.8.2 om det selvstændige forsikringsretlige sødygtighedsbegreb.

4.7.13 Sødygtighed – certifikater (Documentary Seaworthiness)

Skibes besiddelse af nødvendige certifikater til at sejle internationalt betegnes som Documentary Seaworthiness.

Henset til, at ikke findes international regulering og tekniske standarder i forhold til autonome skibe, vil det ikke være muligt for klassifikationsselskaber at klassificere autonome skibe og udstede certifikater, som vil være internationalt anerkendte.

Manglende klassificering medfører, at autonome skibe vanskeligt kan forsikres og dermed vanskeligt kan tages i brug kommercielt.

Dette vil udgøre en barriere for autonome skibe i international fart, indtil den internationale regulering er gennemført.

¹³¹ Bekendtgørelse af lov om sikkerhed til søs (Lovbekendtgørelse nr. 72 af 17. januar 2014 med efterfølgende ændringer).

¹³² Udgangspunktet i SOLAS er, at konventionen alene finder anvendelse på skibe i international fart, jf. SOLAS kapitel I, Regel 1(a). De kontraherende stater kan dog vælge, at SOLAS (eller dele heraf) også skal finde anvendelse på national skibsfart.

¹³³ Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 76 ff.

4.7.14 Skibsstyrsdirektivet

SOLAS overlader flagstaterne en skønsmargen ved certificering af udstyr til skibe.

Med henblik på at sikre en ensartet anvendelse af design- og konstruktionskravene i SOLAS for udstyr til skibe under EU-medlemsstaters flag (herunder tekniske prøvningsstandarder og krav til certificering) for at sikre fri bevægelighed for maritimt udstyr i EU, har Europa-Parlamentet og Rådet vedtaget Skibsstyrsdirektivet ("Maritime Equipment Directive")¹³⁴. Skibsstyrsdirektivet er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse om udstyr i skibe.¹³⁵ Skibsstyr, der opfylder Skibsstyrsdirektivets krav, skal forsynes med ratmærket, som udgør en art CE-mærkning for udstyr til skibe¹³⁶.

Udstyr til autonome skibe, hvor flagstaten er en EU-medlemsstat, vil skulle leve op til kravene i Skibsstyrsdirektivet. Det indebærer, at udstyret, når det er typegodkendt under Skibsstyrsdirektivet, kan omsættes i alle EU medlemsstater. Skibsstyrsdirektivet indeholder i art. 30 en undtagelsesbestemmelse for udstyr, der udgør *teknisk innovation*, hvorefter en flagstat kan tillade, at skibsstyr, der ikke opfylder procedurerne under Skibsstyrsdirektivet, kan anbringes om bord på et skib med flagstat i en EU-medlemsstat, hvis det ved prøvning eller på anden måde til flagstatens myndigheders tilfredshed er konstateret, at sådant udstyr opfylder målene i Skibsstyrsdirektivet.

4.7.15 EU-retsakter, der indeholder design- og konstruktionskrav til passagerskibe

Med henblik på at øge sikkerheden for personbefordring indenfor EU, er der vedtaget EU-regulering af stabilitetskrav til Ro-Ro-passagerskibe, som fastsætter særlige stabilitetskrav til ro-ro-passagerskibe, der sejler i fast international rute til og fra en havn i en medlemsstat, uanset hvilket flag de fører¹³⁷. De enkelte medlemsstater er i deres egenskab af havnestat forpligtede til at sørge for, at Ro-Ro-passagerskibe, der fører en ikke-medlemsstats flag også overholder direktivets særlige stabilitetskrav¹³⁸.

Endvidere fastsætter EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/45/EF af 6. maj 2009¹³⁹ særlige sikkerhedsregler og -standarder for passagerskibe i indenrigs fart indenfor EU medlemsstaterne med henblik på at indføre et ensartet sikkerhedsniveau for menneskeliv og ejendom på nye og eksisterende passagerskibe og højhastighedspassagerfartøjer. I henhold til direktivets art. 3 er medlemsstaterne i deres egenskab af havnestat forpligtede til at sikre, at passagerskibe og højhastighedspassagerfartøjer, der fører en ikke-medlemsstats flag, i fuldt omfang opfylder direktivets krav, førend de kan gå i indenrigsfart i medlemsstaterne.

Direktivet indeholder regler om (i) kommunikation mellem maskinrum og kommandobro, (ii) brandsikring og opdagelse og slukning af brand og (iii) redningsmidler, som alle forudsætter en trænet besætning om bord på skibet samt en bemanning af maskinrum og bro¹⁴⁰. Direktivet udgør dermed en barriere for autonome passagerskibe på autonominiveau RU og A. Henset til direktivets anvendelsesområde vil barrieren omfatte alle indenrigs passagerskibe indenfor EU.

¹³⁴ Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 96/98/EF, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2014/90/EU af 23. juli 2014.

¹³⁵ Bekendtgørelse nr. 422 af 17. maj 2016.

¹³⁶ Jf. forordning (EF) nr. 765/2008 om kravene til akkreditering og markedsovervågning i forbindelse med markedsføring af produkter.

¹³⁷ Europa-Parlamentet og Rådets Direktiv 2003/25/EF af 14. april 2003 om særlige stabilitetskrav til Ro-Ro-passagerskibe.

¹³⁸ Europa-Parlamentet og Rådets Direktiv 2003/25/EF af 14. april 2003 om særlige stabilitetskrav til Ro-Ro-passagerskibe art. 3 (2).

¹³⁹ Ændret ved KOMMISSIONENS DIREKTIV 2010/36/EU af 1. juni 2010.

¹⁴⁰ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/45/EF, KAPITEL I, afsnit C, 9 og 10 (regel 37 og 38), KAPITEL II-2 — BRANDSIKRING, OPDAGELSE OG SLUKNING AF BRAND og KAPITEL III — REDNINGSMIDLER.

4.8 Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold

4.8.1 Generelt om ansvar

Ansvarsforholdene for skibsfart har traditionelt taget udgangspunkt i, at navigation af skibe er lagt i hænderne på kompetente søfolk, hvis kompetencer og kvalifikationer et rederi kan måle op mod internationale fastsatte standarder og certificeringer, særligt under STCW.

Med introduktionen af autonome skibe er der grund til antage, at navigationsforpligtelsen (eller dele heraf) for skibe på autonominiveau R, RU og A vil blive delegeret til fjernoperatører.

Derudover vil producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer samt leverandører af kommunikations- og netværksløsninger, der anvendes af autonome skibe, få en direkte indflydelse på skibes navigation og muligheden for at have kontrol over skibene. Det giver anledning til at overveje, om der vil ske forskydning af ansvarsforholdene.

Programmørerne af autonome skibes navigationssystemer indtager en særlig rolle. Modsat fjernoperatører vil programmøren ikke udøve samtidig beslutningskompetence, men foretager sit valg/sin beslutning om programmering af navigationssystemet tidsmæssigt adskilt fra konkrete navigationsbeslutninger. Dette kan selvsagt have betydning for ansvarsbedømmelsen.

Civilretlige ansvarsforhold for skibsfart er som udgangspunkt rent nationalt reguleret og varierer fra jurisdiktion til jurisdiktion.

Det medfører komplicerede lovvalgs- og værnetingsproblemstillinger, hvor der vil skulle tages hensyn til: (i) hvilket farvand skibet befinder sig på, (ii) hændelsens karakter, (iii) de implicerede skibes flagstat(er) samt (iv) nationaliteten af de implicerede fysiske eller juridiske personer.

Det findes dog efterhånden en omfattende international regulering af civilretlige ansvarsforhold for skibsfart i relation til kollisioner mellem skibe, forureningsansvar, ansvar for vragsfjernelse og skade på gods (se afsnit 4.8.2 nedenfor).

I de fleste jurisdiktioner er civilretligt ansvar baseret på en culpanorm, hvor skyld/uagtsomhed, herunder brud på retsregler begrundet ansvar. Derudover stilles ofte krav om årsagssammenhæng (kausalitet) og adækvans (påregnelighed). I nogle jurisdiktioner er årsagssammenhængen mellem skadeforvoldelse og skade imidlertid nok til at medføre ansvar, uden der stilles krav om skyld/uagtsomhed (objektivt ansvar).

Generelt skal der ved klarlægning af ansvarsforhold sondres mellem ansvar i kontrakt (eksempelvis skader på last) og ansvar udenfor kontrakt (eksempelvis kollisioner med andre skibe, installationer til søs eller havneanlæg eller anden skade på tredjemand).

4.8.2 Reders ansvar

Ansvarsnormen for reder er i dansk ret et culpaansvar for reders egne uagtsomme handlinger eller undladelser.

Derudover påhviler der reder et hæftelsesansvar for rederens ansatte og de, der udfører opgaver i skibets tjeneste (principalansvar) i henhold til Sølovens § 151, stk.1, der har følgende ordlyd:

"Rederen hæfter for skade, der er forårsaget ved fejl eller forsømmelse i tjenesten af skibsfører, mandskab, lods eller andre, der udfører arbejde i skibets tjeneste."

Principalansvaret indenfor søretten har rødder i den generelle retsregel om principalansvar i Danske Lov 3-19-2 og blev særskilt lovfæstet i Søloven i 1892 (som den daværende Sølovs § 8). Rederens principalansvar er begrundet i, at rederen har den økonomiske interesse i, at skibet

sejler, og dermed bør bære ansvaret over for tredjemand for sine ansattes ansvarspådragende handlinger/undladelser.¹⁴¹

Ansvaret for kollisioner med andre skibe er reguleret internationalt i Kollisionskonventionen¹⁴², som fordeler ansvaret efter skyldgraden udvist af de implicerede skibe. Ved skibets skyldgrad omfattes både besætningens og reders skyld.

Tendensen er dog gået imod et objektivi ansvar koblet med lovpligtig ansvarsforsikring for reder i de nyere internationale konventioner vedrørende civilretligt ansvar.¹⁴³

For fuldt autonome skibe (autonominiveau A) er der grund til at antage, at det ikke giver mening at tale om et ansvar baseret på skyld, i det omfang navigation og beslutninger af betydning for skibets kurs og fart tages af et autonomt system uden menneskelig indblanding. Det må formodes, at dette på sigt vil kunne ændre ansvarsnormen, i hvert fald ved kollisioner, til et objektivi ansvar for rederen.

Såfremt ansvarsnormen i den fremtidige regulering af skibe på autonominiveau A måtte blive et objektivi ansvar, giver dette anledning til overvejelse af fordelingsprincipper i tilfælde af sammenstød eller skadeforvoldelse over for tredjemand af to eller flere skibe med objektivi ansvar. Sådanne principper findes eksempelvis i reguleringen af sammenstød mellem motorkøretøjer i Færdselslovens § 103.¹⁴⁴

Indtil et sådant objektivi ansvar måtte blive fastsat i international eller national regulering, vil rederen stadig have et culpabaseret ansvar, hvor tilrettelæggelsen af rederidriften, herunder forsvarlig vedligeholdelse og opdatering af navigationssystemet samt overholdelse af de retningslinjer/standarder, som systemet er designet efter, formentlig vil være de væsentligste ansvarsparametre i relation til fuldt autonome skibe.

Uanset om der over tid måtte ske ændring i ansvarsnormen, er der grund til at antage, at det overordnede ansvar for skibes skadeforvoldelse fortsat vil hvile på rederen, som den største interessent i skibets drift og primære part til at kunne indregne risikoen i sin forretning og opnå forsikringsdækning.

Rederen vil formentlig vedblive med at være det overordnede ansvarssubjekt i kommerciel civil skibsfart og over for tredjemand hæfte for de personer eller juridiske enheder, der udfører arbejde i hans tjeneste, herunder fjernoperatøren (se afsnit 4.5.8) eller de repræsentanter, som rederen måtte delegerer kompetence til, eksempelvis lokale repræsentanter/agenter for rederen i relation til lasteejer eller rederiets "designated persons", jf. afsnit 4.5.7 ovenfor.

4.8.3 Retten til ansvarsbegrænsning¹⁴⁵

Henset til, at skibsfart er risikofyldt virksomhed underlagt vejrlig og naturkræfter, har der historisk været en udpræget tendens til risikospredning og risikoallokering. På den baggrund har reder længe haft ret til ansvarsundtagelser og ansvarsbegrænsning, både i forhold til typer af skader og fejl samt i form af beløbsmæssige begrænsninger.

¹⁴¹ Se generelt om reders ansvar, Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 161 ff.

¹⁴² Convention for the Unification of Certain Rules of Law with respect to Collisions between Vessels, 1910. Reglerne er implementeret i Sølovens kapitel 8 om skade ved sammenstød.

¹⁴³ Se eksempelvis Art. 10 i Nairobi Konventionen om Vragfjernelse (The Nairobi International Convention on the Removal of Wrecks, 2007) implementeret i dansk ret ved Sølovens kapitel 8a samt art. III i (the International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1992) implementeret i dansk ret ved Sølovens kapitel 10.

¹⁴⁴ Lovbekendtgørelse nr. 38 af 5. januar 2017.

¹⁴⁵ Se om ansvarsbegrænsning i dansk ret: Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 183-202 samt Bredholt, Martins, Mathiasen og Philip, p. 252-286.

Foruden særlige ansvarsbegrænsningsregler i relation til skade på last (Sølovens kapitel 13 om stykgodstransport, som implementerer Haag-Visby-konventionen¹⁴⁶) indeholder Søloven også i kapitel 9 regler om globalbegrænsning for reders ansvar for en række kravtyper, som implementerer 1976-Ansvarsbegrænsningskonventionen, som ændret ved protokollen af 1996 om forhøjede ansvarsgrænser¹⁴⁷.

Henset til konklusionen om, at et autonomt skibe, jf. afsnit 4.2. ovenfor i reguleringsmæssig sammenhæng vil blive anset for at være et skib, er der intet til hinder for, at rederen fortsat skal have ret til ansvarsbegrænsning ved autonome skibe på samme vis som ved konventionelle skibe. Det er fortsat de samme risici, der er gældende for rederen, herunder særligt sammenstød, grundstødning, skade på gods og personer samt miljøforurening.

Spørgsmålet er, om retten til ansvarsbegrænsning kan udstrækkes til fjernoperatører og producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer. Persongruppen, der har ret til ansvarsbegrænsning, følger af Sølovens § 171 (1976-Ansvarsbegrænsningskonventionens art. 1) og omfatter, foruden rederen, *"ejer af et skib (hvis ejeren ikke er reder) samt brugere, befragtere, disponenter samt enhver, der yder tjeneste i direkte forbindelse med bjærgningsarbejde"*. Endvidere er forsikringselskaber og P&I-klubber omfattet, i det omfang de *"forsikrer mod ansvar for krav, der er undergivet ansvarsbegrænsning"*, jf. Sølovens § 171, stk.3.

§ 171, stk. 2 udvider kredsen til også at omfatte *"nogen, som rederen eller andre nævnt i stk.1 svarer for"*. Udvidelsen omfatter besætningen på et skib. Reglen omfatter både rederens ansatte, men også selvstændige tredjemænd (eksempelvis lodser), som arbejder for rederen.

Det må antages, at en fjernoperatør af autonome skibe også vil være omfattet af retten til ansvarsbegrænsning under § 171, stk.2 henset til, at han udfører en arbejdsfunktion for rederen. Det kan ikke være afgørende for bestemmelsens anvendelse, om arbejdsfunktionen udøves fra land fremfor til søs. Retten til ansvarsbegrænsning for en fjernoperatør er dog forbundet med usikkerhed, særligt hvis fjernoperatøren ikke er ansat af rederen, men er en selvstændig virksomhed, som agerer som operatør for flere redere. Det anbefales, at der internationalt opnås enighed om en fjernoperatørs ret til ansvarsbegrænsning under Ansvarsbegrænsningskonventionen, da dette vil være centralt for udbredelsen af autonome skibe.

Derimod vil bestemmelserne om ansvarsbegrænsning næppe kunne udstrækkes til at give adgang til ansvarsbegrænsning for producenter og programmørerne af autonome skibes navigationssystem, da disse ikke vil blive anset som nogen, rederen svarer for.

4.8.4 [Ansvar for producenter og programmører af navigations- og kommunikationsudstyr \(hardware og software\)](#)

Ansvar for producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer kan forekomme på forskellige grundlag.

Produktet, de leverer vil, i forholdet til køberen (værft eller reder), i dansk ret være undergivet køberettens mangelbegreb og erstatningsprincipper, der ikke vil give ret til ansvarsbegrænsning, medmindre der foreligger en udtrykkelig aftale herom. Obligationsretlige mangler ved leverancer, som ikke påfører skade på andre ting eller personer, vil normalt ikke kunne afdækkes via forsikring, men vil være at betragte som producentens eller programmørens erhvervsrisiko.

Reder vil i overensstemmelse med almindelige obligationsretlige principper have en undersøgelsespligt samt inspektions- og vedligeholdelsespligt i forhold til det leverede udstyr.

¹⁴⁶ The Hague-Visby Rules - The Hague Rules as Amended by the Brussels Protocol, 1968.

¹⁴⁷ Convention on Limitation of Liability for Maritime Claims, London 1976 as amended by the Protocol of 1996.

Derudover vil producenterne og programmøren kunne ifalde ansvar i henhold til reglerne om produktansvar, i det omfang deres produkter og tjenesteydelser påfører person- eller tingsskade.

Regulering af produktansvar er et nationalt anliggende og varierer fra jurisdiktion til jurisdiktion. For EU-medlemsstater giver Produktansvarsdirektivet¹⁴⁸ og den tilknyttede retspraksis dog en vis harmonisering.

Ved siden af Produktansvarsdirektivet og Produktansvarsloven gælder i dansk ret det ulovbestemte produktansvar udviklet i retspraksis¹⁴⁹. Det må formodes, at principperne heri også vil finde anvendelse på ansvarsbedømmelsen af producenter og programmører af autonome skibes navigationssystemer.

Endeligt vil producenterne og programmørerne kunne ifalde et rådgiveransvar (professionsansvar) baseret på et skærpet culpaansvar¹⁵⁰ i det omfang, de må antages at have leveret selvstændig rådgivning udover deres produkt eller tjenesteydelse.

I dansk ret vil producenterne og programmørernes ansvar i kontrakt i vid udstrækning (over for eksempelvis værft og reder) være op til forhandling ud fra princippet om aftalefrihed. Ansvarsomfang, herunder eventuelle ansvarsbegrænsninger for tabskategorier og i beløbsmæssig henseende, vil dermed blive afspejlet af forhandlingspositionen.

Ansvarsbegrænsninger for producenter og programmører af autonome skibes navigationssystem vil alene kunne ske inden for kontrakt med de indskrænkninger i retten til ansvarsbegrænsning og vedtagelseskrav, der måtte gælde i det for kontrakten relevante lovvalg. Uden for kontrakt vil producenter og programmørerne af autonome skibes navigationssystem ikke have ret til at ansvarsbegrænse, medmindre andet måtte følge af det relevante lovvalg, hvilket ikke er tilfældet i dansk ret.¹⁵¹

Der er næppe grund til at antage, at der vil ske ændring i ansvarsnormen for producenter og programmører, men de vil utvivlsomt blive udsat for en større ansvareksponering. Centrale maritime leverandører til autonome skibe vil på den baggrund påtage sig en del af reders driftsrisiko og risikerer i højere grad at blive mødt direkte krav fra tredjemand eller udsat for regreskrav fra værfter eller redere (og deres forsikringselskaber), i det omfang deres leverancer må anses at have forvoldt skade, som medfører krav mod rederen og dennes forsikringselskaber fra tredjemand. I relation til krav uden for kontrakt, vil risikostyring være vanskelig.

Den øgede ansvareksponering, både i forhold til direkte krav fra skadelidte samt regreskrav fra værfter eller redere, kombineret med en ukendt skadeshistorik for autonome skibe vil kunne have betydning for producenterne og programmørernes muligheder for forsikringsdækning og størrelsen af deres forsikringspræmier. Manglende mulighed for forsikringsdækning (eller for høje forsikringspræmier) vil kunne udgøre en kommerciel barriere for udviklingen af autonome skibe.

Samlet må ansvarsfordeling og ansvarsflader mellem udstyrsproducenter, softwareleverandører, værfter og reder i forhold til autonome skibe formentlig kontraktuelt give anledning til nye problemstillinger.

¹⁴⁸ Direktiv 85/374/EF af 25. juli 1985 om tilnærmelse af medlemsstaternes love og forskrifter om produktansvar, implementeret i dansk ret ved produktansvarsloven (Lovbekendtgørelse nr. 261 af 20. marts 2007).

¹⁴⁹ Dahl, B samt Schönbeck.

¹⁵⁰ Se om professionsansvar, Von Eyben, Bo og Isager p. 119 ff.

¹⁵¹ Der findes dog i dansk ret hjemmel til ansvarsbortfald eller ansvarsbegrænsning på baggrund af særlige omstændigheder i erstatningsansvarslovens § 24 (lovbekendtgørelse nr. 266 af 21. marts 2014 med efterfølgende ændringer). Erstatningsansvarslovens § 24 omfatter både ansvar i og uden for kontrakt, men hjemlen er sjældent anvendt i erhvervsforhold. Se om erstatningsansvarsloven, Von Eyben, Bo og Isager, Helle, p. 489 ff. Udover erstatningsansvarsloven vil ansvarsbegrænsning/ansvorbortfald i særlige tilfælde i kontraktforhold kunne ske med hjemmel i aftalelovens § 36.

Der må forventes øget fokus på omfang af ansvar og garantier i kontrakter mellem designere, producenter, værfter og rederier. Det må formodes, at der vil blive stort fokus på, at producenter alene vil afgive garanti for, at deres egen leverance er mangelfri og ikke vil indestå for integrationen med andet udstyr om bord på skibet (interfacerisiko) eller afgive "fit for purpose"-garanti.

Indtil der fastsættes egentlige standarder for machine learning, må det forventes, at ansvarsregulering vil ske ud fra almindelige erstatningsretlige principper.

I den sparsomme udstrækning, den juridiske teori har beskæftiget sig med ansvarsforhold i forbindelse med machine learning og autonome systemer, særligt i forhold til autonome biler, er anbefalingen, at ansvarsregulering bør afvente en større teknologisk modenhed, og at der bør fokuseres på regulering af "*training and testing of machine learning technologies*".¹⁵² Ansvarsregulering af machine learning rejser endvidere en række etiske problemstillinger i forhold til sikkerhed og "accountability", hvor teknologileverandører forventeligt vil skulle tage højde for: (i) krav om datalagring og -udveksling i forhold til at fastlægge årsagen til utilsigtede hændelser, (ii) krav til design, udvikling og tests af autonome systemer samt dokumentationskrav i tilknytning hertil og (iii) prioritering af etiske hensyn i programmeringen af algoritmer.¹⁵³

Der er grund til at antage, at de nye aktører i autonom skibsfart i form af fjernoperatøren og softwareprogrammøren/producenterne af navigationssystemet vil give anledning til, at der regulatorisk indføres nye standarder for god skibsdrift for autonome skibe, som pålægges rederier/operatører samt nye certificeringskrav til komponentproducenter/softwareudviklere af navigationssystemer til fjernstyrede samt fuldt autonome skibe. Omfanget og indholdet af standarder og certificeringskrav kan have betydning for ansvarsbedømmelsen.

4.8.5 Transport af gods – sødygtighed og ansvar *Stykgods*

Både Haag¹⁵⁴ og Haag-Visby Reglerne¹⁵⁵ (implementeret i dansk ret ved Sølovens kapitel 13 om stykgodstransport) indeholder forpligtelser for reder i forhold til sødygtighed:

"Art. 3.

1. The carrier shall be bound before and at the beginning of the voyage to exercise due diligence to:

(a) Make the ship seaworthy.

(b) Properly man, equip and supply the ship.

(c) Make the holds, refrigerating and cool chambers, and all other parts of the ship in which goods are carried, fit and safe for their reception, carriage and preservation."¹⁵⁶

Sølovens § 262, stk.2, som implementerer art. 3 i Haag og Haag-Visby Reglerne i dansk ret har følgende ordlyd:

"Transportøren skal sørge for, at det skib, som benyttes til transporten, er sødygtigt, herunder at det er tilstrækkeligt bemannet og udrustet, og at lastrum, køle- og fryserum samt andre rum i skibet, der anvendes til lastning af godset, er i god stand med henblik på at modtage, transportere og opbevare godset."

¹⁵² Reed, Kennedy og Sliva, p. 26 ff.

¹⁵³ Ibid.

¹⁵⁴ International Convention for the Unification of Certain Rules of Law relating to Bills of Lading, Brussels 25. August 1924 (the "Hague Rules"), art. 3 (1) (a).

¹⁵⁵ The Hague Rules as amended by the 1968 Protocol (the "Hague-Visby Rules") art. 3 (1) (a).

¹⁵⁶ Sølovens § 262, stk.2.

Sølovens § 262, stk.2 udstrækker sødygtighedsforpligtelsen til hele transporten og ikke kun *"before and at the beginning of the voyage"* som art. 3 (1) i Haag og Haag-Visby Reglerne.

I relation til autonome skibe må det antages, at skibe på autonominiveau RU og A i relation til art. 3 i Haag og Haag-Visby Reglerne vil blive anset som sødygtige, i det omfang de teknisk og sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden besætning, jf. også afsnit 4.5.1.

Sødygtighedsudfordringer vil dog opstå, hvis skibet møder udfordringer, hvor håndteringen kræver menneskelig tilstedeværelse om bord på skibet. Selvom sødygtighedsforpligtelsen under art. 3 (1) i Haag og Haag-Visby Reglerne

Endvidere indeholder Haag og Haag-Visby Reglernes Art. 3 (2) en pligt for reder til "care for the cargo":

"Art. 3
(2) *Subject to the provisions of Article 4, the carrier shall properly and carefully load, handle, stow, carry, keep, care for, and discharge the goods carried.*"

I dansk ret er transportørens forpligtelse til at drage omsorg for godset implementeret i Sølovens § 262, stk.1 med følgende ordlyd:

"Transportøren skal udføre transporten med tilbørlig omhu og hurtighed, tage vare på godset og i øvrigt varetage ejerens interesser fra modtagelsen til udleveringen af godset."

Disse forpligtelser varetages i dag i vid udstrækning af skibsfører og besætning som repræsentanter for rederen. Forpligtelserne vil kunne udgøre en barriere for ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i det omfang, det ikke teknisk er muligt at indrette/udstyre skibene med tekniske funktioner, der kan sørge for overvågning og håndtering af gods og dermed varetage samme funktion, som besætningen varetager i dag om bord på skibe afhængigt af typen af gods.

En særlig problemstilling kan opstå for ubemandede autonome skibe i relation til håndtering/bortskaffelse af farligt gods under skibets rejse, både i form af gods, som er erklæret som ikke-farligt gods, men som viser sig at være farligt gods, samt erklæret farligt gods, som truer skibets sødygtighed og det øvrige gods om bord.

Anvendelsesområdet for Haag og Haag-Visby Reglernes art. 4 (2) (a) (implementeret i dansk ret ved Sølovens § 276, stk. 1, nr. 1) om ansvarsfritagelse for *"Act, neglect, or default of the master, mariner, pilot, or the servants of the carrier in the navigation or in the management of the ship"* vil skulle afklares i relation til autonome skibe. For skibe på autonominiveau R og RU vil fjernoperatøren formentlig blive anset som *"pilot"* i relation til skibets navigation, men fejl begået i *"the management of the ship"* af andre landbaserede personer i rederens organisation eller samarbejdspartnere vil ikke nødvendigvis falde indenfor bestemmelsens anvendelsesområde.

I relation til skibe på autonominiveau A er der næppe mulighed for at påberåbe sig ansvarsfritagelse for navigationsfejl, henset til at der er tale om forudprogrammede algoritmer og ikke navigationsfejl, som skyldes en samtidig beslutning.

Befragtning af skib og certepartier

Der findes også definition af sødygtighedsbegrebet i relation til de andre befragtningsformer i Søloven.

Sølovens § 327 indeholder en definition af sødygtighedsbegrebet i relation til rejsebefragtning:

“Rejsebortfragteren skal sørge for, at skibet er sødygtigt, herunder at det er tilstrækkeligt udrustet og bemannet, og at lastrum, køle- og fryserum og alle andre dele af skibet, hvor gods lastes, er i behørig stand til modtagelse, befording og bevaring af godset.”

Sølovens § 372, stk.2 indeholder i relation til tidsbefragtning følgende krav til sødygtighed:

“Ved leveringen skal tidsbortfragteren sørge for, at skibets tilstand, påbudte certifikater, bemanning, proviantering og øvrige udrustning opfylder de krav, der stilles i almindelig fragtfart i det fartsområde, befragtningsaftalen angiver.”

Ved indgåelse af certepartier vil Sølovens regler alene have udfyldende karakter (deklaratoriske), da de konkrete aftalte vilkår i certepartiet vil have forrang, henset til det almindelige princip om obligationsretlig aftalefrihed.

Uanset at såvel de “standardforms”, som certepartier typisk indgås på, og Sølovens kapitel 14 indeholder krav til sødygtighed og udrustning og bemanning af skibe, vil dette ikke udgøre en barriere for autonome skibe under dansk ret, da transportaftalens parter frit kan aftale vilkår, der er tilpasset til det konkrete skib.

Derimod vil sødygtighed formentlig give anledning til problemer i relation til certepartier underlagt lovvalg i jurisdiktioner, hvor sødygtighed i form af bemanning er en præceptiv betingelse. Dette er særligt relevant i forhold til den udbredte anvendelse af engelsk ret i international befragtning.

4.8.6 Bevisoptagelse og bevissikring

Traditionelt har vidneudsagn fra skibsfører og besætning samt indholdet af skibsdagbøger, maskindagbøger og radiodagbøger været centrale for belysningen af civilretlige ansvarsforhold for skibe samt i relation til myndigheders havariundersøgelser.¹⁵⁷

Derudover stilles der i henhold til SOLAS, kapitel V, regel 20 (samt Annex 10 til kapitel V) krav om, at skibe (afhængig af skibstype, konstruktionstidspunkt og bruttotonnage) skal være udstyret med en Voice Data Recorder (“VDR”), som løbende optager kommunikationen på skibet.

For autonome skibe må det forventes, at der vil skulle findes tilfredsstillende tekniske løsninger i relation til bevissikring. Der bør i den forbindelse i IMO-regi opstilles internationale krav til elektronisk logning af data om skibes drift (herunder kurs, fart, planlagt rejse etc.). Henset til, at autonome skibe kontinuerligt vil være forbundet med land i relation til kommunikation og dataudveksling, bør der fastsættes regler om, at driftsdata bør lagres flere steder, så der opnås sikkerhed for adgang i tilfælde af hændelser. Dette vil i relation til bevisoptagelse være en stor forbedring i forhold til en lokalt placeret VDR.

Derudover vil det være centralt, at der sker en logning af, hvem der har kontrol over autonome skibe i relation til ansvarsbedømmelsen samt skifte i autonomniveauer. Dette bør ske på baggrund af brug af elektroniske certifikater af de ansvarshavende ved vagtskifte/overtagelse af kontrollen over skibet.

I dansk ret er Den Maritime Havarikommission oprettet i medfør af § 4, stk.3 i Lov om sikkerhed til søs. Lov om sikkerhedsundersøgelse af ulykker til søs¹⁵⁸ indeholder reguleringen af Den Maritime Havarikommission og udgår den danske implementering af Direktiv 2009/18/EF af 23. april 2009 om grundlæggende principper for undersøgelser af ulykker i søtransportsektoren.

¹⁵⁷ Se eksempelvis Sølovens Kapitel 18 om skibsbøger, søforklaring m.v.

¹⁵⁸ Lov nr. 457 af 18. maj 2011. Loven implementerer Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/18/EF af 23. april 2009 om de grundlæggende principper for undersøgelser af ulykker i søtransportsektoren og om ændring af Rådets Direktiv 1999/35/EF og Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2000/59/EF.

Lovens § 8 indeholder regler af relevans for bevisoptagelse, idet § 8 pålægger skibes reder, fører og maskinchef og enhver, der handler på disses vegne:

"At sikre, at alle oplysninger, som kan anses som relevante for undersøgelsesarbejdet, stilles til rådighed for havarikommissionen, herunder at oplysninger fra kort, logbøger, elektroniske og magnetiske indspilnings- og videobånd, VDR-sort-bokse og andre elektroniske anordninger for perioden før, under og efter en ulykke sikres, og at sådanne oplysninger ikke overskrives, ændres eller forstyrres af andet udstyr."

Forpligtelsen udstrækkes også til *"andre, der er berørt af en ulykke eller hændelse til søs, og som er i besiddelse af oplysninger fra kort, logbøger, elektroniske og magnetiske indspilnings- og videobånd, VDR-sort-bokse eller andre elektroniske anordninger, som er relevante for undersøgelsesarbejdet"*.

4.8.7 Strafferetlige ansvarssubjekter

Strafferetten udgør en central del af staters suverænitet og er derfor et rent nationalt anliggende. Af den årsag varierer strafferetlige forhold for skibsfart fra jurisdiktion til jurisdiktion.

De enkelte jurisdiktioner opstiller forskellige krav til den påkrævede grad af tilregnelighed for at ifalde strafansvar fra fortsæt til forskellige grader af uagtsomhed. Det er endvidere ikke alle jurisdiktioner, der hjemler strafansvar for juridiske personer, som det er tilfældet i dansk ret.

Ansvarssubjekterne for overholdelse af regulatoriske krav til skibsfarten er traditionelt skibsføreren og rederiet. Det må antages, at der vil være en samfundsmæssig interesse i, at en fjernoperatør, i det omfang denne overtager forpligtelser, der i gældende ret påhviler skibsføreren, også vil kunne ifalde et strafansvar. Strafferetlig håndhævelse over for fjernoperatører vil kunne være forbundet med vanskeligheder, jf. også afsnit 4.5.8.

Henset til det grundlæggende strafferetlige princip om, at straf kan kun pålægges for et forhold, hvis strafbarhed er hjemlet ved lov, jf. Straffelovens § 1, stk.1, vil det kræve lovændringer i de gældende straffehjemler, som indeholder skibsføreren som straffesubjekt, hvis der skal være strafansvar for fjernoperatøren. I dansk ret vil straffesubjektet i straffehjemlen dog ofte være formuleret abstrakt, eksempelvis som *"den der overtræder"*. Hvis det er tilfældet, vil det ikke være nødvendigt at ændre straffehjemlen.

4.8.8 Forsikringsforhold

4.8.8.1 Generelle forhold

Reders mulighed for at afdække sin risiko og ansvars eksponering ved forsikring er afgørende for kommerciel skibsfart.

I relation til udbredelsen af autonome skibe er det nødvendigt at finde acceptable løsninger på fordelingen af den ændrede risiko, som den nye teknologi vil medføre. Det nuværende system med en streng ansvarsnorm for reder, kombineret med ret til ansvarsundtagelser og ansvarsbegrænsninger i internationalt anerkendt konventioner, har givet et effektivt forsikringsmarked.

Større ændringer i risikobilledet for en industri, herunder særligt introduktion af nye og ukendte risici uden fortilfælde og skadestohistorik, vil medføre usikkerhed i forhold til dækningsomfang og størrelse af forsikringspræmie. Et for dyrt eller ugennemskueligt forsikringsmarked vil kunne udgøre en væsentlig systemisk barriere for autonome skibe.¹⁵⁹

I den sammenhæng vil P&I- og Hull & Machinery-forsikringssselskaber skulle forholde sig til den reelle værdi af regreskrav mod producenter og programmører af navigations- og kommunikationsudstyr (hardware og software) i tilfælde af en større skade. Her vil

¹⁵⁹ Global Marine Technology Trends.

dækningsomfang og dækningssum for producenterne og programmørernes ansvarsforsikring og produktansvarsforsikring være centrale, så P&I- og Hull & Machinery-forsikringselskaberne ikke står tilbage med regreskrav, der hverken er forsikringsdækkede eller ikke vil kunne inddrives hos de ansvarlige skadevoldende producenter og programmører.

Risikofordelingen mellem P&I- og Hull & Machinery-forsikringer ved kollisioner vil formentlig også give anledning til overvejelser. Det er ikke givet, at den nuværende risikofordeling kan videreføres i relation til autonome skibe. Det er dog et kommercielt spørgsmål og ikke et regulatorisk spørgsmål.

Det må antages, at klarhed over de internationale regulatoriske rammebetingelser vil være en nødvendig forudsætning for et velfungerende og effektivt forsikringsmarked for autonome skibe.

4.8.8.2 Det forsikringsretlige sødygtighedsbegreb

Det forsikringsretlige sødygtighedsbegreb er ikke sammenfaldende med sødygtighedsbegrebet i befragtningsretten (afsnit 4.8.5) eller det tekniske sødygtighedsbegreb (afsnit 4.7.12), men indeholder lignende elementer.

Begrebet er centralt for søforsikring. I grove træk vil et skib i forsikringsretlig forstand blive anset som usødygtigt, hvis det ikke er i en sådan stand, bemandedt samt udrustet, som det efter et forsvarligt sømandsmæssigt skøn bør være for den rejse, det skal foretage. Der skal foretages en konkret vurdering af, om de mangler, der måtte være ved skibet, medfører større fare end i almindelighed for totaltab eller skade på skibet henset til skibets rejse.

Dansk Søforsikringskonvention § 114 og Forsikringsaftalelovens¹⁶⁰ § 63 stiller krav om, at skibet skal være *"sødygtigt, tilbørligt udrustet og bemandedt"*.

Med ordet *"tilbørlig"* åbnes der op for en fortolkning af hvilken udrustning og bemanning, der vil være tilbørlig for det enkelte skib henset til den konkrete skibstype og skibets rejse. Der er tale om et fleksibelt begreb, hvor det afgørende vil være, om skibet ud fra et objektivt sømandsmæssigt skøn er sødygtigt. I relation til bemanning vil såvel lav bemanning som ingen bemanning kunne antages at være tilbørlig, såfremt skibet sikkerhedsmæssigt må anses som sødygtigt. Det kan ikke antages, at der med ordlyden *"tilbørligt udrustet og bemandedt"* opstilles et krav om, at skibe skal være bemandede.

Forsikringsgiver vil i henhold til Dansk Søforsikringskonvention § 114 alene være undtaget fra at skulle dække tab, hvis tabet er en følge af, at skibet ikke var i sødygtig stand og *"hverken skibets fører eller forsikringstageren (reder) vidste eller burde indse, at skibet var usødygtigt"*.¹⁶¹ Fjernoperatøren må i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A blive anset som skibsfører.

I Nordisk Søforsikringsplan udgik sødygtighedsbegrebet i 2007. Ifølge bemærkningerne til klausul 3-22, som tidligere indeholdt henvisning til sødygtighedsbegrebet, skete ændringen i forbindelse med, at den norske sødygtighedslov blev afløst af Skibssikkerhedsloven, der indeholder omfattende krav til skibes sikkerhed. Sammenholdt med den righoldige mængde af detaljeret regulering af skibe fra flagstater og klassifikationselskaber, blev det vurderet, at det ville skabe en mere ensartet retstilstand, hvis sødygtighedsbegrebet udgik.¹⁶²

Den engelsk Marine Insurance Act 1906 fastsætter forsikringsvilkårene for en stor del af det maritime forsikringsmarked. Marine Insurance Act indeholder i section 39 en såkaldt *"implied warranty"* om, at *"the vessel is reasonably seaworthy in all respects"*.

¹⁶⁰ Lovbekendtgørelse nr. 1237 af 9. november 2015

¹⁶¹ Falkanger, Bull og Rosenberg Overby, p. 556.

¹⁶² <http://www.nordicplan.org/Commentary/Part-One/Kapitel-3/Section-3/General/>.

Det må forventes, at der vil blive usikkerhed omkring den forsikringsretlige sødygtighed af autonome skibe, og at dette vil påvirke forsikringsmarkedet. Ensartet tekniske standarder og regulering vil være væsentlig for at sikre et fungerende forsikringsmarked for den nye risiko, som autonome skibe vil være, indtil der foreligger en repræsentativ skadeshistorik.

4.8.8.3 Forsikring af cyberrisici

Særligt i relation til cyberrisici er der brug for udvikling af nye forsikringsprodukter.

Cyberrisici omfatter en bred palette af risici og tabstyper, såsom tingsskade, driftstab, tyveri, tab af immaterielle rettigheder, datatab og omkostninger til datagenoprettelse, sagsomkostninger til retssager og undersøgelsessager foretaget af myndigheder. Realiteten er, at de risici og tabstyper, som et cyberangreb åbner op for, ikke er dækket af traditionelle forsikringsprodukter.

De traditionelle forsikringstyper indenfor søfart, særligt P&I- og Hull and Machinery-forsikringer dækker eksempelvis normalt ikke cyberrisici, da de typisk vil indeholde en såkaldt "*institute cyber attack exclusion clause (CL 380)*", som medfører, at der ikke er forsikringsdækning for skade "*caused by or contributed to by or arising from the use or operation, as a means for inflicting harm, of any computer, computer system, computer software programme, malicious code, computer virus or process or any other electronic system*".¹⁶³ Det er muligt at købe en *cyber attack exclusion clause* ud mod en merpræmie.

Der er udviklet cyberforsikringsprodukter, men det er usikkert, om der er de fornødne dækninger i forhold til de reelle risici og tabsomfang, da de nuværende cyberforsikringsprodukter er kollektive ordninger (pools), hvor en enkelt reders større tab reelt vil kunne udtømme de øvrige forsikringsdækkede reders mulighed for dækning. Cyberforsikringer har endnu ikke nået et omfang, hvor der er et sikkert forsikringsmarked. Hertil kommer, at der, ifølge forsikringsselskaberne, er et stort hul mellem den reelle cyberrisiko og den begrænsede forsikringstegning, der er på området, og dermed en stor uforsikret risiko.

4.8.9 Regulering af ansvar og forsikring indenfor parallelle reguleringsområder

I relation til biler har ejeren/brugeren et objektivt ansvar for bilens skadeforvoldelse i henhold til Færdselslovens § 101-104.¹⁶⁴ Dette er kombineret med en lovpligtig ansvarsforsikring, jf. Færdselslovens § 105-107.

Det fremgår af ændringsloven til Færdselsloven, som fastsætter betingelser for tilladelser til forsøg med selvkørende biler¹⁶⁵, at systemet med objektivt ansvar og lovpligtig ansvarsforsikring også gælder ved forsøg med selvkørende biler. Ansvarssubjektet samt forsikringspligtsubjektet er dog ændret fra "ejer/bruger" til "tilladelsesindehaveren" i forsøgsfasen, jf. Færdselslovens § 104, stk. 3 og § 106, stk.3. Det må formodes, at dette alene gælder forsøgsfasen, og at det fremtidigt, når autonome biler er fuldt godkendte, fortsat vil være "ejer/bruger", der er ansvarssubjekt og har pligt til at tegne ansvarsforsikring.

For tog er der objektivt ansvar for jernbanevirksomheden for skade på passagerer og bagage samt ejendom eller personer, der ikke befordres med jernbanevirksomheden, samt krav om

¹⁶³ INSTITUTE CYBER ATTACK EXCLUSION CLAUSE CL 380 har følgende ordlyd:

"1.1 Subject only to clause 1.2 below, in no case shall this insurance cover loss, damage, liability or expense directly or indirectly caused by or contributed to by or arising from the use or operation, as a means for inflicting harm, of any computer, computer system, computer software programme, malicious code, computer virus or process or any other electronic system.

1.2 Where this clause is endorsed on policies covering risks of war, civil war, revolution, rebellion, insurrection, or civil strife arising therefrom, or any hostile act by or against a belligerent power, or terrorism or any person acting from a political motive, Clause 1.1 shall not operate to exclude losses (which would otherwise be covered) arising from the use of any computer, computer system or computer software programme or any other electronic system in the launch and/or guidance system and/or firing mechanism of any weapon or missile."

¹⁶⁴ Lovbekendtgørelse nr. 38 af 05. januar 2017.

¹⁶⁵ Lov nr. 696 af 08. juni 2017.

lovpligtig ansvarsforsikring for jernbanevirksomheden eller infrastrukturforvaltere, jf. Jernbanelovens¹⁶⁶ kapitel 10 om erstatning, forsikring og farligt gods.

Ansaret for skade på gods på jernbane i international trafik er undergivet international regulering i CIM-Konventionen¹⁶⁷. Reguleringen i CIM-Konventionen omfatter både ansvarsnorm, ansvarsfrihedsgrunde samt ansvarsbegrænsningsbeløb. CIM-Konventionens regler gælder også for national jernbanetransport af gods, jf. Jernbanelovens § 53, stk. 3.

For droner er der også krav om lovpligtig ansvarsforsikring, jf. Bekendtgørelse om flyvning med droner i bymæssigt område § 5¹⁶⁸, samt art. 7 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 785/2004 af den 21. april 2004. Forsikringssummen er dog begrænset til SDR 0,75 mio.

4.9 Cybersikkerhed og terrorsikring

4.9.1 Generelt om cybersikkerhed

Cybersikkerhed og håndteringen heraf har været drøftet i en årrække i IMO's Søsikkerhedskomité. IMO har udarbejdet en overordnet vejledning til rederier og myndigheder for, hvordan man bedst adresserer cybertrusler i den maritime branche¹⁶⁹. I IMO's Søsikkerhedskomité er der enighed om, at forholdsregler og procedurer til imødegåelse af cybertrusler er en naturlig del af ISM-koden. Det blev i juni 2017¹⁷⁰ vedtaget, at rederier senest i forbindelse med den årlige verificering af rederiets Document of Compliance efter 1. januar 2021 skal have adresseret cyber risk management som del af deres sikkerhedsstyringssystem (Safety Management System (SMS)).

Svagheder og trusler ved øget autonomi relaterer sig overordnet set til følgende systemområder:

- 'Bridge systems': Navigationssystemer, der kommunikerer med netværk på land for opdateringer
- 'Cargo management systems': Digitale lastsystemer, der kommunikerer med netværk på land
- 'Access & control systems': Digitale systemer, der overvåger skibets tilstand
- 'Communication systems': Internet adgang via satellit eller trådløs kommunikation
- 'Shore interface': Skibe bliver mere afhængige af kommunikation med land
- Propulsion & machinery management, and power control systems': Digitale systemer, der monitorerer og kontrollerer maskineri på skibet.

Udover IMO's Guidelines on Maritime Cyber Risk Management er der udarbejdet guidelines om cybersikkerhed for skibe af en række brancheorganisationer. De mest udbredte guidelines er "Guidelines on Cyber Security Onboard Ships", som er udarbejdet og støttet af brancheorganisationerne BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERTANKO, OCIMF og IUMI.

IMO - 'Guidelines on Maritime Cyber Risk Management'

BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERTANKO, OCIMF & IUMI - 'The Guidelines on Cyber Security Onboards Ships'

NIST, US - 'Framework for Improving Critical Infrastructure Cyber Security'

Department for Transport, UK - 'Code of Practice Cyber Security for Ships'

DNV GL, 'Cyber security resilience management for ships and mobile offshore units in operation'

¹⁶⁶ Lov nr 686 af 27. maj 2015. De detaljerede krav til den lovpligtige ansvarsforsikring er fastsat i Bekendtgørelse om ansvarsforsikring for jernbanevirksomheder og jernbane-infrastrukturforvaltere (Bekendtgørelse nr. 1461 af 15. december 2009)

¹⁶⁷ Uniform Rules Concerning the Contract of Carriage of Goods by Rail, som ændret ved protokol af 3. juni 1999 (CIM – Appendix B til COTIF-Konventionen).

¹⁶⁸ Bekendtgørelse nr. 1119 af 22. august 2016.

¹⁶⁹ MSC-FAL.1/Circ.3 Guidelines on Maritime Cyber Risk Management, som erstattede Interim Guideline (MSC.1/Circ.1526).

¹⁷⁰ Maritime Safety Committee (MSC), 98th session, 7-16 June 2017.

Derudover er der udarbejdet en ISO-standard for cybersikkerhed (ISO/IEC 27001 standard on Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements. Published jointly by the International Organization for Standardization (ISO) and the International Electrotechnical Commission (IEC))

Fællesnævnerne for disse guidelines kan illustreres ved nedenstående **figur 8**.

Figur 8: Fællesnævnerne for guidelines samt svagheder og trusler ved øget autonomi



Generelt synes der i forhold til cybersikkerhed at være sket et skifte fra risk avoidance til risk resilience og risk management, i takt med at det er udbredt anerkendt, at der er tale om en blivende trussel under konstant ændring. Cyber risk management omfatter i denne rapport - udover sikring mod hackerangreb og cyber piracy – også kvalitetssikring af kommunikationsudstyr og dataudveksling med henblik på at nedsætte risikoen for nedbrud og utilsigtede hændelser.

De enkelte flagstater har også i vid udstrækning udgivet vejledninger om cybersikkerhed. Som eksempel på en generel vejledning kan nævnes *"United States National Institute of Standards and Technology's Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity (the NIST Framework)"* samt senest fra september 2017 et eksempel på en vejledning rettet specifikt mod skibsfart *"Code of Practise - Cyber Security for Ships"* udgivet af Department for Transport, UK Government¹⁷¹.

Center for Cybersikkerhed har udarbejdet rapporten *'Threat Assessment: The cyber threat against the maritime sector (2007)'*, der giver et overblik over risikoniveauet i den danske maritime sektor. Her bliver det fastslået, at cybertruslen i den danske maritime sektor er rettet mod det kommercielle, samt at trusselniveauet fra cyberkriminelle bliver vurderet til 'meget højt'. Sektor-specifikke trusler er særligt rettet mod tyveri og smugleri. Dog karakteriserer rapporten risikoniveauet ift. destruktive cyberangreb, cyberaktivisme samt cyberterror som værende 'lavt'¹⁷².

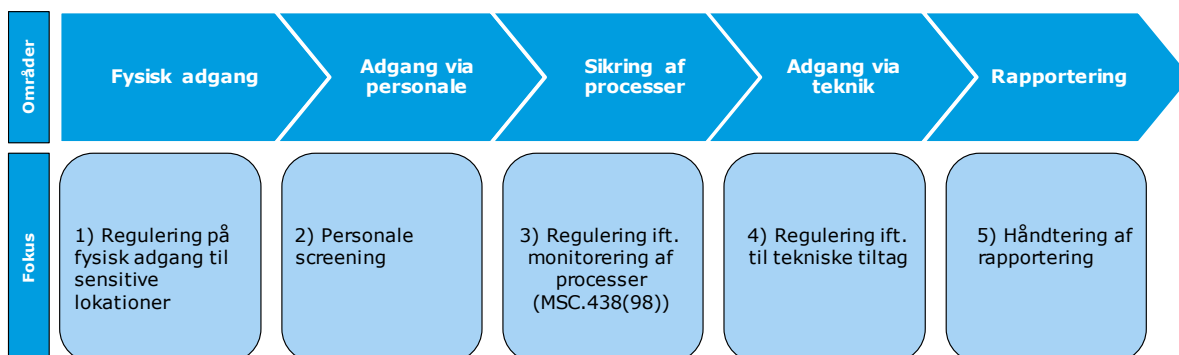
Henset til, at trusselsbilledet og teknologien (og dermed hackermetoderne) ændrer sig hurtigt samt at der er stor forskel på rederiers organisation afhængigt af typen og størrelsen af rederiet, er det vores anbefaling, at reguleringen af cybersikkerhed bør ske via branchefastsatte vejledninger, som løbende vil kunne ændres og opdateres fremfor præskriptiv konventionsbaseret regulering. Vejledningerne vil sætte en international standard for cybersikkerhed for skibsfart, som suppleres af rederiets egen vurdering af deres cyber risk management i deres sikkerhedsstyringssystem.

¹⁷¹ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/642598/cyber-security-code-of-practice-for-ships.pdf

¹⁷² https://fe-ddis.dk/cfcs/CFCSDocuments/The_Cyber_Threat_to_the_Maritime_Sector_march.pdf

Nedenstående figur 9 viser potentielle reguleringsområder.

Figur 9: Potentielle reguleringsområder



4.9.2 Rapportering af cybersikkerhedshændelser

En af de store udfordringer i forhold til cybersikkerhed er, at trusselsniveauet, typen og antallet af hændelser er ukendte.

Reguleringen af cybersikkerhed indenfor skibsfart bør fastsætte en forpligtelse for rederier til at indberette cybersikkerhedshændelser til flagstaten. Flagstaterne vil derefter kunne dele viden om typen og antallet af cybersikkerhedshændelser i anonymiseret form med andre flagstater samt rederierne og andre relevante interessenter, såsom klassifikationselskaber og forsikringselskaber, med henblik på at opnå et bedre videngrundlag til imødegåelse og planlægning af beredskab mod cybersikkerhedshændelser.

Denne holdning støttes af Dansk IT samt Forsvarets Efterretningstjeneste, der udtrykker ønske om at åbne mere op for, at Center for Cybersikkerhed kan dele mere af sin ellers hemmeligholdt viden om cybertrusler med andre myndigheder og virksomheder på en hensigtsmæssig måde¹⁷³.

ISPS-Koden (omtalt nedenfor i afsnit 4.9.5 om terrørsikring) indeholder allerede mekanismer til udveksling af oplysninger om sikkerhedshændelser. Sikkerhedshændelser er i ISPS-Koden defineret som: *"enhver mistænkelig handling eller omstændighed, som udgør en trussel mod et skib, herunder en MODU og et højhastighedsfartøj, eller mod en havnefacilitet, grænseflade mellem skib og havn eller aktiviteter mellem skibe omfatter"*¹⁷⁴.

Det fremgår af ISPS-Koden, at målsætningen for koden er at sikre tidlig og effektiv indsamling og udveksling af sikringsrelaterede oplysninger¹⁷⁵, samt at det er et funktionelt krav, at der skal ske indsamling og vurdering af oplysninger af rederier, skibe og havnefaciliteter vedrørende sikringstrusler og udveksling af disse oplysninger med de relevante kontraherende stater¹⁷⁶.

Endvidere fastsætter ISPS-Koden krav om, at skibes sikringsplan skal indeholde procedurer for indberetning af sikringsrelaterede hændelser (ISPS-Kodens Del A, regel 9.4, nr. 12) og regel 12.2, nr. 8 pålægger det enkelte skibs sikringsofficer pligten til at foretage indberetning af sikringsrelaterede hændelser til den relevante myndighed.

SOLAS kapitel XI-2 om særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed, som ISPS-Koden udspringer af, indeholder i regel 13 forpligtelser for konventionsstater til at viderefremme oplysninger om kontaktpersoner i staten til brug for skibes rapportering af sikringsrelaterede hændelser og modtagelse af rådgivning til IMO og gøre kontaktoplysningerne tilgængelige for rederier og skibe. Konventionsstaterne er dermed tiltænkt en rolle som kontaktpunkt for

¹⁷³ <https://www.version2.dk/artikel/fe-chef-cybertrussel-mod-signalsystem-mit-indtryk-at-man-meget-opmaerksom-paa>

¹⁷⁴ SOLAS kapitel XI-2 om særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed regel 1 (1) (13).

¹⁷⁵ ISPS-Kodens Del A, regel 1.2, nr. 3.

¹⁷⁶ ISPS-Kodens Del A, regel 1.3, nr. 1.

indsamling og deling af sikringsrelaterede oplysninger¹⁷⁷. Det vil være nærliggende at anvende dette system til indsamling af viden om cybersikkerhedshændelser. I den forbindelse bør ISPS-Koden suppleres med krav til detaljeringsgraden af de oplysninger om cybersikkerhedshændelser, som rederier, skibe og havne er forpligtet til at rapportere til en konventionsstat.

I dansk ret indeholder Lov om sikkerhed til søs i §4, stk.3 endvidere hjemmel for Erhvervs- og vækstministeren til at *"fastsætte regler om anmeldelsespligt til Søfartsstyrelsen vedrørende ulykker og andre hændelser til søs og om myndighedernes indberetning heraf til den europæiske informationsplatform for ulykker til søs"*. Denne hjemmel vil kunne udnyttes til at udstede regler om indberetningsforpligtelser i forhold til cybersikkerhedshændelser i dansk ret.

4.9.3 NIS Direktivet

Med henblik på at øge sikkerheden og pålideligheden af net- og informationstjenester indenfor EU og at styrke den grænseoverskridende bevægelighed for varer, tjenester og personer på det indre marked ved at fastsætte et højt fælles cybersikkerhedsniveau har Europa-Parlamentet og Rådets vedtaget NIS Direktivet¹⁷⁸. NIS Direktivet pålægger medlemsstaterne senest den 9. november 2018 at udpege offentlige og private "Operatører af væsentlige tjenester" ("OVT") indenfor en række sektorer, herunder transportsektoren. I relation til søfart er følgende defineret som operatører af væsentlige tjenester:

—Rederier, som udfører passager- og godstransport ad indre vandveje, i højsøfarvand eller kystnært farvand som defineret for søtransport i bilag I til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 725/2004, bortset fra de enkelte fartøjer, som drives af disse rederier

—Havnedriftsorganer som defineret i artikel 3, nr. 1), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2005/65/EF, herunder deres havnefaciliteter som defineret i artikel 2, nr. 11), i forordning (EF) nr. 725/2004; og enheder, der opererer anlæg og udstyr i havne

—Skibstrafiktjenesteoperatører som defineret i artikel 3, litra o), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2002/59/EF.

Derudover omfatter NIS Direktivet udbydere af digitale tjenester ("UDT"), som defineres som *"onlinemarkedspladser, onlinesøgemaskiner og cloud computing-tjenester"* i bilag III til Direktivet i henhold til Direktivets art. 4, nr. 5. Virksomheder, der er omfattet af definitionen af mikrovirksomheder og små virksomheder i Kommissionens henstilling 2003/361/EF af 6. maj 2003 om definitionen af mikrovirksomheder, små og mellemstore virksomheder er ikke forpligtede som UDT'er under NIS Direktivet.

De udpegede OVT'er samt UDT'er er forpligtede til at indføre organiseret informationssikkerhedsarbejde – både i teknisk og organisatorisk forstand – for at styre risiciene relateret til deres systemer. Der stilles konkret krav om, at operatørerne skal træffe foranstaltninger for at forebygge og minimere konsekvensen af hændelser, således at kontinuiteten i tjenesten sikres samt dokumentere deres sikkerhedspolitikker.

Derudover pålægger NIS Direktivet både OVT'er og UDT'er forpligtelser til hurtigst muligt at underrette den nationale kompetente myndighed om sikkerhedshændelser, der har væsentlige (OVT) eller betydelige (UDT) konsekvenser for kontinuiteten af tjenesterne.

Myndighederne kan under visse omstændigheder vælge at oplyse offentligheden om en konkret sikkerhedshændelse. Dette sker efter høring af den underrettende OVT eller UDT, som har været

¹⁷⁷ Jf. også SOLAS kapitel XI-2 om særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed regel 7.

¹⁷⁸ EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV (EU) 2016/1148 af 6. juli 2016 om foranstaltninger, der skal sikre et højt fælles sikkerhedsniveau for net- og informationssystemer i hele Unionen.

udsat for sikkerhedshændelsen. Der er bredere mulighed for offentliggørelse af konkrete hændelser hos UDT'er end hos OVT'er.

Henset til, at Danmark endnu ikke har udpeget OVT'er, og at ordlyden af den danske implementeringslovgivning endnu ikke er kendt (direktivet skal være implementeret i medlemsstaterne senest den 9. maj 2018), er det uvist, hvilken betydning NIS Direktivet vil få.

Forpligtelserne i NIS Direktivet vil dog formentlig ikke udgøre barrierer for autonome skibe, men må derimod betragtes som et skridt på vejen mod at fremme cybersikkerhed inden for transportsektoren, hvilket vil understøtte digitaliseringen af skibsfarten og udbredelsen af autonome skibsteknologier.

Implementeringsrådet anbefaler, at den konkrete implementering af reglerne for risikovurdering, sikkerhedstiltag og underretningspligt bør ensartes i medlemsstaterne, og at Danmark fra politisk side ikke går videre end de overordnet formulerede krav i direktivet¹⁷⁹.

4.9.4 Risikostyring efter ISO27000-standarden

ISO27000-serien består af en række standarder med indbyrdes relationer. Formålet er at opstille internationale standarder til styring af informationssikkerhed i organisationer.

Nogle af disse standarder er normative og opstiller derved krav (fx ISO27001 og ISO27006), mens andre er vejledende i forhold til forskellige aspekter af implementering af et ledelsessystem for informationssikkerhed.¹⁸⁰

ISO27001 indeholder krav til, hvorledes et informationssikkerhedsledelsessystem skal implementeres og vedligeholdes. ISO27001 er i Danmark valgt som statslig sikkerhedsstandard efter DS484 og har været obligatorisk at følge for statslige institutioner siden januar 2014. Standarden skal være implementeret af myndighederne primo 2016. Nedenfor er en oversigt over de vigtigste standarder i 27000-familien (nogle af disse standarder er stadig under udarbejdelse)¹⁸¹

Figur 10: ISO27000-serien

ISO Standard	Område	Beskrivelse
ISO27000	Retningslinjer	Indeholder en oversigt over 27000-familien samt de definitioner og forudsætninger, der anvendes i resten af standarderne.
ISO27001	Normativ	Indeholder krav til, hvorledes et informationssikkerhedsledelsessystem skal implementeres og vedligeholdes.
ISO27002	Retningslinjer	Indeholder en liste af alment anerkendte kontroller, der kan bruges som hjælp ved udvælgelsen og implementeringen af de kontroller, der er nødvendige for at opnå passende informationssikkerhed i en given organisation.

¹⁷⁹ Se anbefalinger vedtaget på vedtaget på møde i Implementeringsrådet den 29. september 2016 på <http://star.dk/da/Om-STAR/Nyt-fra-STAR/Nyheder/2017/06/Implementeringsraadet-sender-8-anbefalinger-og-en-liste-over-byrdefulde-eu-retsakter.aspx> (senest tilgået 30. november 2017).

¹⁸⁰ <https://www.digst.dk/informationssikkerhed/Implementering-af-ISO27001/Implementering-af-ISO27001/Hvad-er-ISO27001>

¹⁸¹ <https://www.digst.dk/informationssikkerhed/Implementering-af-ISO27001/Implementering-af-ISO27001/Hvad-er-ISO27001>

ISO27003	Retningslinjer	Indeholder retningslinjer for implementering af ISO/IEC 27001.
ISO27004	Retningslinjer	Indeholder retningslinjer for, hvordan man kan måle effektiviteten af et informationssikkerhedsledelsessystem.
ISO27005	Retningslinjer	Indeholder retningslinjer for risikovurdering og -styring.
ISO27006	Normativ	Indeholder krav til organisationer, der skal certificere andre organisationer efter ISO/IEC 27001.
ISO27007	Retningslinjer	Indeholder retningslinjer for, hvordan man kan udføre revision af et informationssikkerhedsledelsessystem.

I alle organisationer er brugen af systemer, informationer og data forbundet med risici i større eller mindre omfang. Alle risici kan ikke fjernes helt, men det er muligt at styre dem ved hjælp af en systematisk tilgang¹⁸².

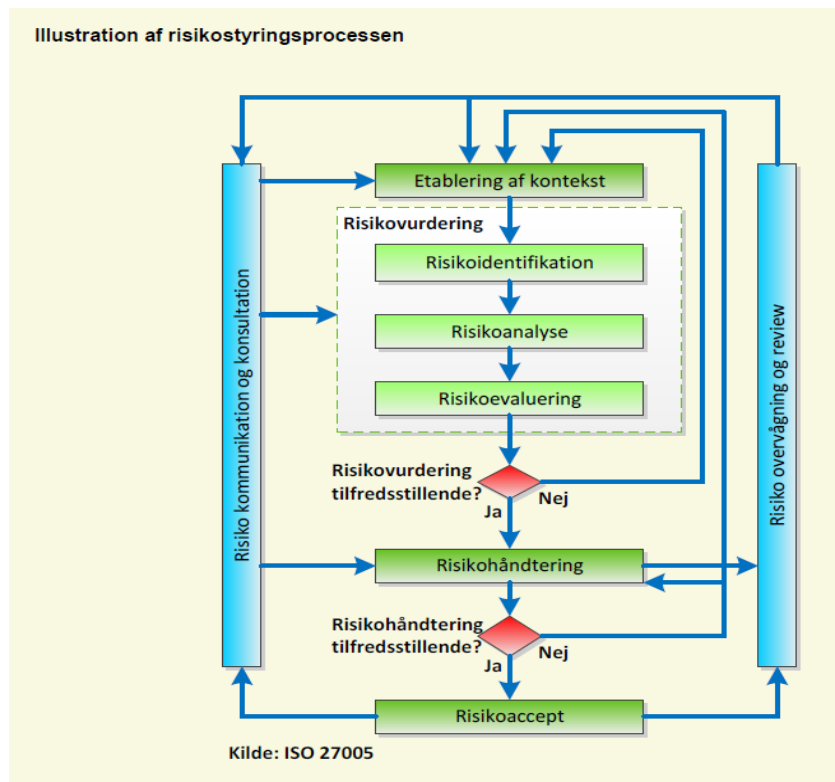
Som det fremgår af ovenstående tabel, omhandler ISO27005 retningslinjer for risikovurdering og -styring. ISO27005 består af 3 dele: 1) risikoidentifikation, 2) risikoanalyse og 3) risikoevaluering.

Formålet med risikostyring er, at organisationens ledelse kan prioritere ressourcerne, i forhold til hvor de gør mest gavn. Risikovurderingen gør ledelsen bekendt med de aktuelle risici, så organisationen ikke udsætter sig for større risici, end hvad der er acceptabelt. Nedenstående model fra Digitaliseringsstyrelsens rapport (2015) 'Vejledning i it-risikostyring og vurdering' illustrerer risikostyringsprocessen¹⁸³.

Figur 11: Risikostyringsprocessen

¹⁸² Digitaliseringsstyrelsens rapport, 2015: 'Vejledning i it-risikostyring og vurdering'

¹⁸³ Digitaliseringsstyrelsens rapport, 2015: 'Vejledning i it-risikostyring og vurdering'



Risikostyringsprocessen, som illustreret i figuren ovenfor, består af seks hovedaktiviteter; etablering af kontekst, risikoidentifikation, risikoanalyse, risikoevaluering, risikohåndtering og risikoaccept. Ud af disse ovennævnte hovedaktiviteter omhandler tre af disse en risikovurdering (risikoidentifikation, risikoanalyse og risikoevaluering). For en mere detaljeret beskrivelse henvises til ISO27005.

I Danmark er ISO27001 kun obligatorisk at følge for statslige institutioner. I takt med stigende autonominiveau for skibe stiger behovet for ISO-certificering. Regulatorisk bør det overvejes, om der skal opstilles krav om ISO27001- og ISO27005-certificering til rederier, som opererer skibe på autonominiveau R, RU og A.

4.9.5 Terrorsikring

4.9.5.1 SOLAS kapitel XI-2 og ISPS-Koden

ISPS-Koden¹⁸⁴, som udgør et tillæg til SOLAS-Konventionen¹⁸⁵, indeholder krav til sikkerhedsarrangementer for skibe, havne og statslige myndigheder. Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 725/2004 af 31. marts 2004 om bedre sikring af skibe og havnefaciliteter udvider ISPS-regelsættet, som egentlig kun var beregnet for internationale skibe, til også at gælde for skibstrafik i den Europæiske Union og dens medlemsstater.

I relation til autonome skibe er det nødvendigt at kigge nærmere på de forpligtelser, som ISPS-Koden pålægger rederier og besætninger i forhold til opmærksomhed på sikkerhedstrusler og foretagelse af præventive skridt mod episoder og trusler, som berører havnefaciliteter og international handel.

ISPS-Koden er opdelt i Del A, som indeholder obligatoriske krav, og Del B, som indeholder vejledning til opfyldelse af de obligatoriske krav.

¹⁸⁴ International Ship and Port Facility Security Code (vedtaget 12. december 2002 med ikrafttrædelse 1. juli 2004). ISPS-Koden blev vedtaget på baggrund af terrorangrebene den 11. september 2001. ISPS-Koden er implementeret i dansk ret ved bekendtgørelse om sikring af havnefaciliteter (bekendtgørelse nr. 1462 af 30. november 2016).

¹⁸⁵ SOLAS kapitel XI-2 om særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed.

ISPS-Kodens Del A, regel 7.2 indeholder forpligtelser om sikring af skibe, som fastsætter, at der skal udøves kontrol og træffes forebyggende foranstaltninger for at sikre: (i) adgangen til skibe, (ii) ombordtagning af personer og gods, (iii) overvågning af dækarealer og arealer omkring skibet, (iv) løbende tilsyn af last samt (v) adgang til sikringsrelateret kommunikation.

Særligt kravet om forebyggende foranstaltninger til at sikre adgang til sikringsrelateret kommunikation i regel 7.2 (7) er relevant i forhold til autonome skibe, da kravet vil omfatte skibes beskyttelse mod cyberangreb i forhold til deres kommunikationsforbindelse med land. Der stilles således allerede nu krav om, at vurdering af sikkerhedsrisici i forhold til skibes kommunikationssystemer og -forbindelser skal indgå i skibes sikringsplan, jf. ISPS-Kodens Del A, regel 9 samt ISPS-Kodens Del B, regel 8.10 (5).

ISPS-Kodens Del A, regel 9 supplerer med minimumskrav til skibes obligatoriske sikringsplan, der skal indeholde procedurer for imødegåelse af sikringstrusler og brud på sikringen, herunder forholdsregler til opretholdelse af kritiske funktioner på skibet eller ved grænsefladen mellem skib og havn samt procedurer til sikring af inspektion, afprøvning, kalibrering og vedligeholdelse af alt sikringsudstyr om bord (herunder sikringsalarm).

I det omfang, autonome skibe ikke har besætning om bord (autonominiveau RU og A) må det antages, at forpligtelserne i regel 7 og 9 vil kunne opfyldes uden menneskelig medvirken, hvis det teknisk er muligt at give samme sikringsniveau uden fysisk tilstedeværelse af besætning på skibet, eksempelvis ved brug af kameraer, sensorer og varmefølsomme eller bevægelsesfølsomme scannere. Det vil formentlig også være en mulighed i rederiets sikringsplan for skibet at operere med en særlig havnebemanding af et autonomt skib på autonominiveau RU og A med særlige procedurer for en sådan havnebemanding.

Foruden pligten for rederier til at udpege en generel sikringsofficer *for rederiet* i ISPS-Kodens Del A, regel 11, fastsætter ISPS-Kodens Del A, regel 12 en pligt for rederier til at udpege en sikringsofficer *"på hvert enkelt skib"*. Sikringsofficeren er det centrale pligtsubjekt under ISPS-Koden. I det omfang, en sikringsofficer vil kunne varetage sine sikringsfunktioner for skibet uden at være fysisk om bord på skibet på baggrund af tekniske hjælpemidler, må det ud fra en formålsfortolkning antages, at bestemmelsen ikke udgør en barriere for autonome skibe på autonominiveau RU og A.

I henhold til SOLAS kapitel XI-2 om særlige tiltag til højnelse af den maritime sikkerhed, regel 5 (2) skal rederier sikre, at skibsføreren har oplysninger om bord om hvem der har beslutningsansvaret vedrørende skibets anvendelse, med henblik på at skibsføreren kan videregive disse oplysninger til de relevante myndigheder. Det må antages, at denne funktion i relation til autonome skibe på autonominiveau RU og A vil kunne opfyldes fra land af den, der har kontrol over skibet. Dette understøttes af, at bekendtgørelse om sikring af havnefaciliteter¹⁸⁶ fastsætter en bred definition af skibsføreren: *"Skibsføreren, eller enhver anden person, som skibets reder har givet bemyndigelse til at varetage skibsførerens forpligtelser"*.

Regel 8 i SOLAS kapitel XI-2 fastsætter et princip om, at skibsførerens skøn i forbindelse med skibets sikkerhed og sikring ikke kan tilsidesættes af instruktion fra rederiet, andre, der har beslutningskompetence over skibet (charterer eller anden befragter), eller nogen anden person. Bestemmelsen forudsætter, at der er en menneskelig samtidig beslutningskompetence og faglig vurdering, men det kan ikke antages, at den forudsætter, at beslutningskompetencen skal udøves om bord på skibet, såfremt der andetsteds er en person, der vil kunne opfylde samme funktion. Dermed vil bestemmelsen formentlig kun udgøre en barriere for autonome skibe på autonominiveau A, som ikke monitoreres af et menneske med samtidig beslutningskompetence.

¹⁸⁶ § 2, nr. 12 i bekendtgørelse om sikring af havnefaciliteter (bekendtgørelse nr. 1462 af 30. november 2016).

APPENDIX 1 LITTERATURLISTE

Artikler og Rapporter mm.

"AAWA White paper": White paper on Remote and Autonomous Ships of 21 June 2016 af the Advanced Autonomous Waterborne Applications Initiative (AAWA).

"Campbell, Abu-Tair and Naeem": 'An Automatic COLREGs-complaint obstacle avoidance system for an unmanned surface vehicle', (2014) 228(2) Journal of Engineering for the Maritime Environment.

"Carey": ALL HANDS OFF DECK? THE LEGAL BARRIERS TO AUTONOMOUS SHIPS, Ms Luci Carey, Research Associate, Centre for Maritime Law, Faculty of Law, National University of Singapore ("NUS"), NUS Centre for Maritime Law Working Paper 17/06, NUS Law Working Paper 2017/011.

"Cartner, Fiske og Leiter": Cartner, John A.C., Fiske, Richard P., Leiter, Tara L, The international Law of the Shipmaster, Informa 2009.

"CMI Position Paper": CMI International Working Group Position Paper on Unmanned Ships and the International Regulatory Framework, Birch Reynardson, m. fl., 29 March 2017.

"Digitaliseringsstyrelsens rapport", 2015: 'Vejledning i it-risikostyring og vurdering'.

"Global Marine Technology Trends": Global Marine Technology Trends 2030 udgivet af Lloyds Register, QinetiQ og University of Southampton, August 2017.

"Herman Bruserum": Bortfragterens ansvar for skipets fysiske egenskaper: Ansvarsgrundlagene. Marjus 294 (Oslo 2002).

"IMarEST": Institute of Marine Engineering, Science & Technology (IMarEST) – Written evidence (AUV0064) of 26 October 2016 on Autonomous Vessels.

"Lloyd's Register Foundation": Foresight Review of Robotics and Autonomous Systems, LLOYD's Register Foundation, oktober 2016.

"Reed, Kennedy og Sliva": 'Responsibility, Autonomy and Accountability: legal liability for machine learning' Queen Mary University of London, School of Law, Legal Studies Research Paper No 243/2016.

"Report on Automated and Connected Driving": Report on Automated and Connected Driving by the Ethics Commission appointed by the German Federal Minister for Transport and Digital Infrastructure – June 2017.

"Serdy, Tsimplis, Veal et al.": A Serdy, M Tsimplis, R Veal et al, Liability for Operation in Unmanned Maritime Vehicles with Differing Levels of Autonomy (European Defence Agency, Brussels, 2016).

"Sozer": Analyse af definitionerne af "skib" i en række internationale maritime konventioner af Dr. Bulent Sozer, Turkey, vedlagt som bilag til CMI's Working Group on Ship Nomenclature, tilgængelig på CMI's hjemmeside:
<http://comitemaritime.org/Uploads/Work%20In%20Progress/Ship%20Nomenclature/Ltr%20to%20Presidents%20re%20IWG%20on%20Vessel%20Nomenclature%20-%20080316.pdf>

"Threat Assessment": The cyber threat against the maritime sector, Threat Assessment by the Danish Defence Intelligence Service's Centre for Cyber Security (CFCS) – March 2017

"Van Hooydonk": E Van Hooydonk: "The law of unmanned merchant shipping – an exploration", [2014], Journal of International Maritime Law 403.

"Veal og Tsimplis": R. Veal and M Tsimplis: "The integration of unmanned ships into the lex maritima", [2017]. Lloyd's Maritime and Commercial Law Quarterly 303.

Codes of Conduct, Vejledninger mm.

"Code of Practice Cyber Security for Ships", Department for Transport, UK, September 2017.

"Design Code": Design Code for Unmanned Marine Systems - Lloyd's Register, februar 2017.

"Framework for Improving Critical Infrastructure Cyber Security", NIST, US, januar 2017.

"Guidelines on Maritime Cyber Risk Management", IMO, juli 2017.

"Maritime UK Industry Code of Practice", version 1.0, november 2017.

"MASS Code of Conduct": The Maritime Autonomous Systems Surface, MAS(S) Industry Code of Conduct udarbejdet af UK Marine Industries Alliance, marts 2016.

"ShipRight Procedure": Cyber-enabled Ships – ShipRight procedure – autonomous ships, Lloyd's Register, first edition, juli 2016.

"The Guidelines on Cyber Security Onboards Ships", BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERTANKO, OCIMF & IUMI, juli 2017.

Juridisk Litteratur

"Blume": P. Blume, Retssystemet og juridisk metode, 3. udg., 2016.

"Bredholt, Martens, Mathiasen og Philip": J. Bredholt, J. Martens, J. V. Mathiasen og A. Philip, Søloven med kommentarer, 4. Udg., 2012.

"Brækhus": S. Brækhus, Skibsbegrebet, Marjus 5 (Oslo 1975).

"Dahl, B:" B. Dahl, Produktansvar, Juristforbundets Forlag, 1973.

"Dyre Jespersen": J. Dyre. Jespersen, Søfartsregler I & II, 3. Udg, 2012.

"Evald": J. Evald, Juridisk teori, metode og videnskab, 1. udg., 2016.

"Falkanger, Bull og Rosenberg Overby": T. Falkanger, H.J. Bull og L. Rosenberg Overby, Søret, 4. Udg, 2013.

"Hansen og Werlauff": J. Hansen og E. Werlauff, Den juridiske metode – en introduktion, 2. udg., 2016.

"Herman Bruserum": H. Bruserum, Bortfragterens ansvar for skipets fysiske egenskaper: Ansvarsgrundlagene. Marjus 294 (Oslo 2002).

"Pedersen": P.V. Pedersen, Transportret, 1. Udg., 2008.

"Schønbeck": A.Schønbeck, Produktansvar: overblik og kontraktuel håndtering 1. udg, 2015.

"Von Eyben, Bo og Isager, Helle": B. Von Eyben og H. Isager, Lærebog i erstatningsret, 8. udg., Jurist- og Økonomforbundets Forlag, 2015.

APPENDIX 2

OVERSIGT - KORTLÆGNING AF RETSAKTER

1. Jurisdiktionsforhold
A. IMO-Regulering
UNCLOS (United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982)
United Nations Convention on Conditions for Registration of Ships (1986)
B. International Regulering
Wienerkonventionen om traktatretten af 23. maj 1969
Paris Memorandum of Understanding (Paris MoU), 1982
Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/16/EF af 23. april 2009 om havnestatskontrol
Memorandum of Understanding on Port State Control in the Asia-Pacific Region (the Tokyo MOU), December 1993.
The Latin American Agreement on Port State Control of Vessels, November 1992.
C. Dansk regulering
Toldloven (Lovbekendtgørelse nr. 1223 af 20. september 2016 med senere ændringer)
Bekendtgørelse om toldbehandling (bekendtgørelse nr. 403 af 3. maj 2012)
Lov om Dansk Internationalt Skibsregister (lovbekendtgørelse nr. 68 af 17. januar 2014)
Bekendtgørelse om Dansk Internationalt Skibsregister (Bekendtgørelse nr. 1157 af 1. oktober 2013)
Bekendtgørelse om registrering af skibe, som ikke anses for at have dansk ejer (bekendtgørelse nr. 1132 af 25. september 2013)

2. Navigation og søvejsregler
A. IMO-Regulering
COLREG (IMO's Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972)
UNCLOS (United Nations' Convention on the Law of the Sea, 1982)
STCW (IMO's International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978)
POLAR CODE (International Code for Ships Operating in Polar Waters, 2015)
Ansvarsbegrænsningskonventionen (Convention on Limitation of Liability for Maritime Claims, 1976)
B. EU-Regulering
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/59/EF om oprettelse af et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem for skibsfarten i Fællesskabet, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/17/EF
Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/65/EU om meldeformaliteter for skibe, der ankommer til eller afgår fra havne i medlemsstaterne, og om ophævelse af Direktiv 2002/6/EF
C. Dansk regulering
Lodsloven (lov nr. 352/2016)
Lov om afgrænsning af søterritoriet (lov nr. 200 af 7. april 1999)
Lov om eksklusive økonomiske zoner (lov nr. 411 af 22. maj 1996)
Havneloven (lovbekendtgørelse nr. 457 af 23. maj 2012)
Søloven (lovbekendtgørelse nr. 75 af 17. januar 2014 med efterfølgende ændringer)
Bekendtgørelse om udstedelse af lodscertifikat og lodsfrigagelsesbevis (bekendtgørelse nr. 1077/2012)
Bekendtgørelse om vagthold i skibe (bekendtgørelse nr. 1758/2006)
Bekendtgørelse om søvejsregler (bekendtgørelse nr. 1083/2009)
Bekendtgørelse om regler for sejlads m.m. i visse danske farvande (bekendtgørelse nr. 779/2000)
Bekendtgørelse om forbud mod sejlads, ankring og fiskeri mv. i visse områder i danske farvande (bekendtgørelse nr. 135/2005)
Bekendtgørelse om skibsmeldesystemet BELTREP og sejlads under Østbroen og Vestbroen i Storebælt (bekendtgørelse nr. 820/2013)
Bekendtgørelse om skibsmeldesystemet SOUNDREP og om melding ved passage af Drogden gravede rende for skibe hvis højde overstiger 35 meter (bekendtgørelse nr. 924/2011)
Bekendtgørelse af De Forenede Nationers Havretskonvention af 10. december 1982 tillige med den dertil knyttede aftale af 28. juli 1994 om anvendelse af konventionens kapitel XI (bekendtgørelse nr. 17 af 21. juli 2005)
Bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne (bekendtgørelse nr. 1021 af 26. august 2010)

3. Besætning og fremtidens "søfarende"
A. IMO-Regulering
MLC (International Labour Conference (ILO)'s Maritime Labour Convention, 2006)
FAL (Convention on the Facilitation of International Maritime Traffic, 1965)
SAR (International Convention on Maritime Search and Rescue 1979)
Bjærgningskonventionen (The International Convention on Salvage, 1989)
B. International Regulering
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2005/36/EF af 7. september 2005 om anerkendelse af erhvervsmæssige kvalifikationer
FN's Flygtningekonvention, 1958
C. Dansk regulering
Lov om skibes besætning (lovbekendtgørelse nr. 74 af 17. januar 2014)
Lov om søfarendes ansættelsesforhold m.v. (lovbekendtgørelse nr. 73 af 17. januar 2014)
Lov om Handelsflådens Velfærdsråd (lovbekendtgørelse nr. 70 af 17. januar 2014)
Bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger (bekendtgørelse nr. 978 af 20. juli 2007)
Bekendtgørelse om forsikring eller anden garanti til dækning af rederens ansvar over for de søfarende og skibsføreren i tilfælde af misligholdelse af ansættelsesforholdet (bekendtgørelse nr. 1346 af 21. november 2016)
Lov om beskatning af søfolk (Lov nr. 386 af 27. maj 2005)
Funktionærloven (lovbekendtgørelse nr. 81 af 3. februar 2009)

4. Beskyttelse af havmiljø
A. IMO-Regulering
MARPOL (IMO's International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973)
Bunkerkonventionen (IMO's International Convention on Civil Liability for Bunker Oil Pollution Damage, 2001)
HNS Konventionen (IMO's Hazardous and Noxious Substances by Sea Convention, 1996)
CLC Konventionen (IMO's International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage, 1969)
IMDG CODE (International Maritime Dangerous Goods Code)
OPRC (International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990)
B. Dansk regulering
Lov om beskyttelse af havmiljøet (Lovbekendtgørelse nr. 1033 af 4. september 2017)
Bekendtgørelse om nødområder og planer herfor (bekendtgørelse nr. 875 af 27. juni 2016)
Bekendtgørelse om indberetning i henhold til lov om beskyttelse af havmiljøet (bekendtgørelse nr. 874 af 27. juni 2016)
Bekendtgørelse om teknisk forskrift om skibsberedskabsplaner ved forureningsulykker forårsaget af farlige eller giftige stoffer (bekendtgørelse nr. 765 af 22. juli 2009)
Bekendtgørelse om overførsel af flydende last mellem skibe på dansk og grønlandsk søterritorium (STS-operationer) (Bekendtgørelse nr. 570 af 4. juni 2014)
Bekendtgørelse om oplysningspligt for modtagere af HNS-stoffer transporteret i bulk i skib (Bekendtgørelse nr. 1451 af 15. december 2014)
Bekendtgørelse om overførsel af bunkersolie mellem skibe på dansk søterritorium (Bekendtgørelse nr. 733 af 25. juni 2007)

5. Konstruktionskrav og teknisk forhold for skibe
A. IMO-Regulering
SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974)
Lasteliniekonventionen (IMO's International Convention on Load Lines (CLL), 1966)
PB. EU-Regulering
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 96/98/EF om udstyr til skibe, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2014/90/EU af 23. juli 2014.
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/16/EF af 23. april 2009 om havnestatskontrol
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2003/25/EF af 14. april 2003 om særlige stabilitetskrav til ro-ro-passagerskibe
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/45/EF af 6. maj 2009 om sikkerhedsregler og -standarder for passagerskibe, som ændret ved Kommissionens Direktiv 2016/844/EU af 27. maj 2016.
C. Dansk regulering
Lov om sikkerhed til søs (lovbekendtgørelse nr. 72 af 17. januar 2014)
Lov om skibsmåling (lovbekendtgørelse nr. 71 af 17. januar 2014)
Bekendtgørelse om udstyr i skibe (bekendtgørelse nr. 422 af 17. maj 2016)
Bekendtgørelse om havnestatskontrol af skibe (bekendtgørelse nr. 1195 af 12. november 2014)
Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v. (bekendtgørelse nr. 377 af 04. maj 2009)
Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, skibes bygning og udstyr i skibe m.v. (bekendtgørelse 1866/2015)
Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v., passagerskibe i national fart (bekendtgørelse nr. 556 af 26. maj 2011), som ændret ved bekendtgørelse nr. 516 af 22. maj 2017.

6. Ansvars-, erstatnings- og forsikringsforhold
A. IMO-Regulering
Kollisionskonventionen (Convention for the Unification of Certain Rules of Law with respect to collisions between Vessels, 1910)
B. International Regulering
Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/18/EF af 23. april 2009 om de grundlæggende principper for undersøgelser af ulykker i søtransportsektoren og om ændring af Rådets Direktiv 1999/35/EF og Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2000/59/EF.
Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 785/2004 af den 21. april 2004 om forsikringskrav til luftfartsselskaber og luftfartøjsoperatører
International Convention for the Unification of Certain Rules of Law relating to Bills of Lading ("Hague Rules"), 1924
The Hague-Visby Rules - The Hague Rules as Amended by the Brussels Protocol 1968
Convention concerning International Carriage by Rail (COTIF), 1980
C. Dansk regulering
Dansk Søforsikringskonvention af 2. april 1934
Lov om forsikringsaftaler (lovbekendtgørelse nr. 1237 af 9. november 2015)
Bekendtgørelse om forsikringscertifikater som bevis for dækning af søretlige krav (bekendtgørelse nr. 1259 af 16. december 2011)
Bekendtgørelse om certifikater til bekræftelse af forsikring eller anden garanti til dækning af erstatningsansvar ved ulykker under søtransport af passagerer (bekendtgørelse nr. 9 af 10. januar 2013)
Bekendtgørelse om forsikring eller anden garanti til dækning af ejerens ansvar ved vragfjernelse m.v. (bekendtgørelse nr. 27 af 20. januar 2015)
Nordisk Søforsikringsplan (Nordic Marine Insurance Plan of 2013, Version 2016)
Lov om sikkerhedsundersøgelser af ulykker til søs (Lov nr. 457 af 18. maj 2011)
Færdselsloven (lovbekendtgørelse nr. 1386 af 11. december 2013)
Straffeloven (lovbekendtgørelse nr. 1052 af 4. juli 2016)
Jernbaneloven (lovbekendtgørelse nr. 686 af 27. maj 2015)
Bekendtgørelse om flyvning med droner i bymæssigt område (Bekendtgørelse nr. 1119 af 22. august 2016)

7. Cybersikkerhed og terrorsikring
A. IMO-Regulering
ISPS CODE (International Ship and Port Facility Security Code)
Den Internationale Kode for Sikker Drift af Skibe og Forebyggelse af Forurening (International Safety Management-koden (ISM-koden))
B. EU regulering
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING 2004/725/EF om bedre sikring af skibe og havnefaciliteter
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV (EU) 2016/1148 af 6. juli 2016 om foranstaltninger, der skal sikre et højt fælles sikkerhedsniveau for net- og informationssystemer i hele Unionen
C. Guidelines
Guidelines on Cyber Security Onboard Ships, udarbejdet af brancheorganisationerne BIMCO, CLIA, ICS, INTERCARGO, INTERTANKO, OCIMF and IUMI
MSC-FAL.1/Circ.3, IMO Guidelines on Maritime Cyber Security Management
ISO/IEC 27001 standard on Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements.
United States National Institute of Standards and Technology's Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity (the NIST Framework).
Code of Practise - Cyber Security for Ships udgivet af Department for Transport, UK Government
D. Dansk regulering
Bekendtgørelse om sikring af havnefaciliteter (bekendtgørelse nr. 1462 af 30. november 2016)

APPENDIX 3 OVERSIGT - REGULERINGSMÆSSIGE BARRIERER

A: International regulering

Nr.	Reguleringstema	Retsakt og bestemmelse	Autonomi Niveau	Konklusion	Anbefaling
1	Jurisdiktionsforhold	UNCLOS Art. 25(2), 211(3) og 255	Alle	Staters ret til at nægte skibe adgang til statens havne samt statens indre farvande og fastsætte særlige regler for fremmede skibes havneanløb i henhold UNCLOS art. 25(2), 211(3) og 255 vil være en generel barriere for autonome skibe, i den udstrækning havne- og kyststater ikke ønsker autonome skibe i deres farvande, jf. afsnit 4.3.2 (jurisdiktion som kyststat og havnestat). Dette vil kunne begrænse fartsområdet for autonome skibe til de nationale farvande, hvor de nationale søfartsmyndigheder indtager en positiv holdning til autonome skibe.	<p>Ny regulering</p> <p>Autonome skibe bør reguleres i IMO-regi, så der opnås et fælles anerkendt internationalt regelsæt, der vil bevirke, at kyststater og havnestater ikke vil nægte autonome skibe adgang til staternes indre farvande og havne.</p>
2	Havnestatskontrol	SOLAS, MARPOL, STCW Paris MoU Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 16/2009 af 23. april 2009	RU og A	<p>Under forudsætning af, at autonome skibe er designet, så det fysisk vil være muligt at inspicere autonome skibe og foretage havnestsatskontrol, indeholder hverken SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU eller Direktiv 16/2009 regulingsmæssige barrierer for autonome skibe.</p> <p>I relation til ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) vil det dog være nødvendigt at gennemføre ændringer for at afklare, hvilken person der kan agere på vegne af skibet, da såvel</p>	<p>Ændring af regulering</p> <p>Ændringer vil skulle gennemføres i relation til havnestsatskontrol af ubemandede skibe (RU og A).</p> <p>Det vil formentlig være nærliggende at lade rederiet, som dette er defineret i regel 1(2) i ISM-koden, erstatte skibsførerens funktioner og</p>

				SOLAS, MARPOL, STCW, Paris MoU som Direktiv 16/2009 om havnestatskontrol forudsætter, at der er en skibsfører om bord, jf. eksempelvis Paris MoU pkt. 3.10 og Direktiv 16/2009, art. 17.	ansvarsområder i relation til havnestatskontrol.
3	Navigation og søvejsregler (generelt)	COLREGS, regel 2, 5, 6, 7 og 8	R, RU og A	<p>COLREGS hviler på et grundlæggende princip om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence samt at navigationsbeslutninger er baseret på et sømandsfagligt skøn af den konkrete situation.</p> <p>Autonominiveau R og RU:</p> <p>Fjernstyrede skibe med eller uden besætning (autonominiveau R og RU) vil kunne leve op til det grundlæggende princip om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREGS i det omfang, der er et menneske, der i realtid fjernstyrer skibet og træffer navigationsbeslutninger.</p> <p>Autonominiveau A:</p> <p>Fuldt autonome skibe, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer af valg og hensyn (autonominiveau A) vil næppe kunne leve op til kravene om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence i COLREGS.</p>	<p>Autonominiveau R og RU:</p> <p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>En fælles forståelse og fortolkning af COLREGS i relation til autonome skibe på niveau R og RU bør opnås i IMO-regi.</p> <p>Ny regulering</p> <p>Ny regulering er påkrævet i relation til:</p> <p>(i) Tekniske krav til elektronisk udkig, fjernstyring samt kommunikations- og netværkssystemer, herunder krav til latency, redundans og forebyggelse samt beredskab i tilfælde af nedbrud af kommunikation med skibet (formentlig som en del af SOLAS);</p>

					<p>(ii) En særlig assessment af operationel risk management for fjernstyrede skibe bør indgå som en del af rederiers Safety Management System under ISM-koden;</p> <p>(iii) Uddannelses- og kvalifikationskrav til fjernoperatøren (eventuelt under anvendelse af strukturen fra STCW-koden)</p> <p>(iv) Principper for skift i navigationsforpligtelsen.</p> <p>Autonominiveau A:</p> <p>Ny regulering</p> <p>I tillæg til den krævede nye regulering for autonomiveau R og RU, vil ny regulering af følgende yderligere områder være nødvendige for skibe på autonomiveau A:</p> <p>(i) Prioriteringen af beskyttelseshensyn i programmeringen af autonome skibe på niveau A ud fra etiske overvejelser</p> <p>(ii) Definition og angivelse af hvilke type beslutninger, der vil skulle overlades til mennesker</p>
--	--	--	--	--	---

					(iii) Regler for navigation/søvejsregler og regler for signalgivning/kommunikation mellem fuldt autonome skibe og skibe på lavere autonominiveauer samt mellem fuldt autonome skibe.
4	Navigation og søvejsregler (periodevis ubemandet (fysisk bro))	COLREGS, regel 5 STCW Code, Section A-VIII/2, Part 4-1 Principles to be observed in keeping a navigational watch (særligt regel 14, 18 og 24) SOLAS kapitel V, regel 15 om brodesign og kapitel V, Regel 22 om krav til udsyn og synsfelt fra styrehuset	Alle	Autonominiveau M, R og RU: Hvis det teknisk er muligt at foretage et brovagtsskifte fra skibets fysiske bro til en "elektronisk bro" andetsteds med samme eller bedre funktionalitet, er det vores konklusion, at det formentligt vil være foreneligt med COLREGS og STCW-koden, at skibets fysiske bro periodevis er ubemandet (autonominiveau M). Dette vil gælde både ved brovagtsskifte til elektronisk bro i land eller under dæk. Reglerne for vagtskifte i STCW-konventionen og STCW-koden vil skulle overholdes ved sådanne vagtskifter. Navigatøren kan ikke forlade den fysiske bro på skibet uden at have overgivet brovagten til en anden person, der har forudsætningerne for at udøve de samme funktioner med samtidig beslutningskompetence. Det er således ikke muligt for navigatøren at forlade broen og være på "tilkaldevagt" fra	Autonominiveau M, R og RU: Præcisering af forståelse og fortolkning Det er vores konklusion, at en fælles forståelse og fortolkning af de regulatoriske krav til udbygning, brovagt og brodesign (særligt COLREGS, STCW-koden og SOLAS) bør opnås i IMO-regi i relation til autonome skibe på niveau M, R og RU. Ændring i eksisterende regulering STCW-konventionens kapitel VIII, regel 2 (2) (1) skal ændres, så det bliver muligt for vagthavende navigatør periodevis at befinde sig andetsteds end på skibet.

			<p>skibets navigationssystem under den gældende regulering.</p> <p>Hvis det teknisk er muligt med ækvivalent sikkerhedsniveau og funktionalitet at varetage de funktioner, der knytter sig til skibets bro fra en anden lokation end et skibs fysiske bro (en "elektronisk bro") under menneskelig overvågning, må det antages, at broen stadig vil være "bemandet" i relation til STCW-koden og dermed er i overensstemmelse med den gældende regulering.</p> <p>Det kan derimod ikke antages at være i overensstemmelse med COLREGS (særligt regel 5), at skibets bro fysisk er ubemandet, hvis der ikke et andet sted er et menneske, der udøver de funktioner, som navigatøren foretager på skibets fysiske bro under sin vagt og er i stand til at gribe ind øjeblikkeligt. Dette vil udgøre en barriere for skibe på autonomniveau A.</p> <p>Derudover vil de tekniske regler om brodesign i SOLAS skulle overholdes ved design af den elektroniske bro, særligt SOLAS kapitel V, regel 15 om brodesign og regel 22 om krav til udsyn og synsfelt fra styrehuset.</p>	<p>SOLAS kapitel II-I, regel 37 skal ændres, så det bliver muligt at anvende elektronisk bro. Regulering af krav til flere typer af kommunikationsforbindelser vil også være essentielt i relation til elektronisk bro.</p> <p>Ny regulering</p> <p>Ny regulering er påkrævet i relation til:</p> <p>(i) Tekniske krav til udstyr, der muliggør elektronisk udvig og elektronisk bro, som eksempelvis kameraer, sensorer, kommunikations- og netværkssystemer samt udstyr, som muliggør logning af hvem, der har brovagt;</p> <p>(ii) Krav til design og konstruktion af elektroniske broer;</p> <p>(iii) Uddannelses- og kvalifikations- og certificeringskrav til operatører (navigatører) af elektroniske broer; og:</p> <p>(iv) Principper for brovagtsskifte.</p>
--	--	--	---	---

				<p>Autonominiveau A:</p> <p>Reguleringen af krav til udvig, brovagt og brodesign (særligt COLREGS, STCW-koden og SOLAS) forudsætter menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.</p> <p>Navnlig COLREGS regel 5 samt SOLAS kapitel V, regel 15 vil i den sammenhæng udgøre en barriere for fuldt autonome skibe (niveau A).</p> <p>Skibe på autonominiveau A, der selv styrer efter forudprogrammerede algoritmer i forhold til prioritering af valg og hensyn vil ikke leve op til kravet om menneskelig kontrol og samtidig beslutningskompetence.</p>	<p>Autonominiveau A:</p> <p>Ny regulering</p> <p>I tillæg til de krævede regulatoriske tiltag for muliggørelse af autonominiveau M, R og RU, vil ny regulering af følgende yderligere områder være nødvendige for skibe på autonominiveau A:</p> <p>(i) Tekniske krav til genkendelse og vurdering af objekter/forhold til søs; og</p> <p>(ii) Definition og angivelse af hvilke type beslutninger, der vil skulle overlades til mennesker.</p>
5	Navigation og søvejsregler (Lodsning)	Nationale og lokale regler om lodspligt	RU og A	I det omfang national eller lokal regulering ikke giver mulighed for fjernlodsning eller fritagelse fra lodspligt, vil dette begrænse fartområdet for skibe på autonominiveau RU og A.	<p>Ny regulering</p> <p>Der bør i IMO-regi fastsættes international regulering af fjernlodsning, særligt vedrørende krav til lodsens adgang til skibets elektroniske bro (ved brug af elektronisk certifikat) og krav til redundans og sikkerhed i kommunikationsforbindelsen.</p>
6	Navigation og søvejsregler (Lodsning)	SOLAS kapitel V, regel 23	RU og A	I det omfang lodsning for autonome skibe teknisk vil kunne ske uden at lodsens fysisk skal om bord på skibet, vil regel 23 skulle fortolkes i lyset heraf.	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i</p>

				Formålet med reglen - at give lodsens adgang til skibet - må ved fjernlodsning kunne opfyldes ved, at lodsens får adgang til den elektroniske bro. I det omfang det teknisk er muligt med et ækvivalent sikkerhedsniveau, vil bestemmelsen ikke udgøre en barriere for autonome skibe.	IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe
7	Navigation og søvejsregler (meldeforpligtelser)	Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/59/EF (særligt art. 17 og 18), som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/17/EF	R, RU og A	<p>Autonominiveau R og RU:</p> <p>Henset til formålet med meldeforpligtelserne, må forpligtelsen kunne opfyldes af fjernoperatøren for skibe på autonominiveau R og RU, uanset at ordlyden omtaler skibsføreren.</p> <p>Autonominiveau R og RU:</p> <p>I det omfang skibe på autonominiveau A teknisk er i stand til identificere ulykker og hændelser til søs, således at indberetning kan foretages, vil reguleringen ikke udgøre en barriere. Indberetning må forudsættes at kunne ske enten direkte fra det fuldt autonome skib i digitalt format eller via en fjernoperatør.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>En fælles forståelse og fortolkning af omfanget af direktiverne skal opnås i relation til autonome skibe.</p>
8	Besætning og fremtidens "Søfarende"	UNCLOS art. 94(4)(b)		<p>Autonominiveau M, R og RU:</p> <p>Skibe på autonominiveau M, R og RU må fortsat anses for at være: <i>"in charge of a master and officers who possess appropriate qualifications"</i> i det omfang, der er et menneske (skibsfører eller navigatør) med de fornødne kvalifikationer, der har kontrol over skibet,</p>	<p>Autonominiveau M, R og RU:</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i FN-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe</p>

			<p>uanset om vedkommende befinder sig om bord på skibet eller andetsteds.</p> <p>Autonominiveau A:</p> <p>Et fuldt autonomt skib (niveau A) uden menneskelig involvering i navigation og styring vil derimod ikke være i overensstemmelse med UNCLOS art. 94 (4) (b).</p>	<p>Autonominiveau A:</p> <p>Ændring af regulering</p> <p>Det er nødvendigt at gennemføre en ændring af UNCLOS art. 94 (4) (b), hvis bestemmelsen ikke skal udgøre en barriere for skibe på autonomniveau A.</p>
--	--	--	--	---

9	Besætning og fremtidens "Søfarende" (besætningsfastsættelse)	UNCLOS art. 94(4) (b) SOLAS kapitel V, regel 14	RU og A	<p>I relation til besætningsfastsættelse ("<i>safe manning levels</i>") er det vores konklusion, at hverken UNCLOS Art. 94 (4) (b) eller SOLAS kapitel V, regel 14(1) vil udgøre barrierer for ubemandede skibe (autonominiveau RU og A) i det omfang det kan valideres, at et autonomt skib i henhold til skibets type, størrelse, maskineri og udrustning og rejseplan er i stand til at sejle uden bemanning. Det kan ikke antages, at bestemmelserne forudsætter, at der altid skal være bemanning om bord, hvis skibet sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden bemanning.</p> <p>Det vil være nødvendigt at overveje, om der skal opstilles nye tekniske krav til sikkerhed for skibe på autonominiveau RU og A i SOLAS under hensyntagen til, at skibene vil være ubemandede.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i FN- og IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelserne i relation til autonome skibe.</p>
10	Besætning og fremtidens "Søfarende" (besætningsfastsættelse)	MLC, regel 2.7	RU og A	<p>I det omfang ubemandede autonome skibe (autonominiveau RU og A) sikkerhedsmæssigt er forsvarlige uden bemanning om bord i relation til UNCLOS art. 94(4) (b) og SOLAS kapitel V, regel 14(1), vil MLC regel 2.7 ikke udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonominiveau RU og A.</p>

11	Besætning og fremtidens "Søfarende" (Pligt til at yde hjælp til nødstedte til søs)	UNCLOS art. 98(1) SOLAS kapitel V, regel 33 Bjærgningskonventionens art. 10(1)	RU og A	Der kan argumenteres for, at forpligtelsen for skibsføreren til fysisk at yde nødhjælp til søs, ikke rækker længere end det autonome skib teknisk er i stand til at yde hjælp. Skibsføreren (fjernoperatøren) er med andre ord ikke forpligtet over evne set i forhold til det konkrete skibs særlige design, udstyr og indretning. Denne formålsfortolkning har støtte i ordlyden af UNCLOS art. 98(1) og SOLAS kapitel V, regel 33.	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelserne i relation til skibe på autonomniveau RU og A.</p> <p>Ny regulering</p> <p>Der skal gennemføres ny regulering af kravene til de tekniske indretning, der skal være om bord på ubemandede autonome skibe for at disse kan yde tilfredsstillende nødhjælp, herunder i form af redningsflåder, nødrationer og andet nødhjælpsudstyr. Det vil være nødvendigt at tænke mulighederne for at yde nødhjælp ind i designet af autonome skibe med henblik på, at ubemandede autonome skib vil kunne yde nødhjælp på et tilfredsstillende niveau, der ikke adskiller sig væsentligt fra fuldt bemandede skibe (ækvivalens).</p>
12	Besætning og fremtidens	FAL-konventionens Annex, Section 4	RU og A	Uanset at ordlyden af FAL-konventionens Annex, pkt. 4.4.2 ikke hjemler undtagelse fra forpligtelsen, kan det ikke antages, at	<p>Ændring af regulering</p>

	"Søfarende" (blindpassagerer)			det har været hensigten at udstrække forpligtelsen udover, hvad der teknisk er muligt for det konkrete skib. Da bestemmelsen blev affattet, var det utænkeligt, at skibe på sigt kunne være ubemandede (autonominiveau RU og A). Der kan argumenteres for, at bestemmelsen skal fortolkes i lyset af det konkrete skibs muligheder og tekniske indretning.	Henset til at der er tale om grundlæggende humanitære forpligtelser, bør der gennemføres en ændring af FAL-konventionen, som fastsætter kravene til ubemandede skibes tekniske indretninger med henblik på at opdage og undgå blindpassagerer om bord samt hvilke faciliteter og hvilket udstyr, der skal forefindes om bord i forhold til forplejning, medicinsk behandling og sanitære forhold for blindpassagerer, der måtte være kommet om bord.
13	Besætning og fremtidens "Søfarende" (Polarkoden)	Polarkodens kapitel 12	RU og A	Polarkodens kapitel 12 forudsætter, at skibe, der opererer i polarområder, er bemandede.	Ændring af regulering Polarkodens kapitel 12 skal ændres, hvis det skal være muligt at operere ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i polarområder. Den nye regulering vil skulle forholde sig til hvilke tekniske løsninger, der kan erstatte besætningens funktioner og sikkerhedsberedskab.
14	Beskyttelse af havmiljøet (indberetningsforpligtelser)	MARPOL, Protocol 1	R, RU og A	Det må antages, at de forpligtelser, der påhviler skibsføreren i henhold til MARPOL Protocol I og OPRC-konventionens art. 4, vil kunne opfyldes af en fjernoperatør for	Præcisering af forståelse og fortolkning

		OPRC-konventionens art. 4 (Oil pollution reporting procedures)		<p>skibe på autonominiveau R, RU og A i det omfang, det teknisk vil være muligt at indsamle de nødvendige oplysninger om forurening af havet.</p> <p>Dette har støtte i MARPOL, Protocol 1, art. 1 samt OPRC-konventionens art. 4, der lægger indberetningsforpligtelsen på <i>"The master or other person having charge of any ship involved in an incident"</i>.</p>	Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A
15	Beskyttelse af havmiljøet (Beredskab om bord på skibe)	<p>MARPOL Annex 1, kapitel VIII, regel 41 (STS Operations Plan)</p> <p>MARPOL Annex 1, kapitel V, Regel 37 (Shipboard Oil Pollution Emergency Plan)</p> <p>MARPOL Annex II, kapitel VII (PREVENTION OF POLLUTION ARISING FROM AN INCIDENT INVOLVING NOXIOUS LIQUID SUBSTANCES)</p> <p>OPRC-konventionens art. 3 (Oil pollution emergency plans)</p>	RU og A	<p>Retsakterne forudsætter besætning om bord på skibe i form af et lokalt beredskab i tilfælde af utilsigtede hændelser.</p> <p>Dette vil udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.</p>	<p>Ny regulering</p> <p>Det vil være nødvendigt at gennemføre ny regulering, der muliggør skibe på autonominiveau RU og A ved at opstille teknisk krav, der sikkerhedsmæssigt forsvarligt vil kunne tilbyde et beredskab, der kan erstatte bemanning om bord på skibene.</p>
16	Beskyttelse af havmiljøet (informationer om last)	SOLAS kapitel VI, regel 2(1)	R, RU og A	Hensigten med bestemmelsen er, at skibsføreren eller den der er ansvarlig for skibets operation bliver bekendt med lastens egenskaber. Hensigten vil kunne opfyldes ved, at der gives tilsvarende informationer til en fjernoperatør eller rederiet ved skibe på autonominiveau R,	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af</p>

				RU og A, idet bestemmelsen åbner op for, at informationerne også kan gives til en repræsentant for skibsføreren.	bestemmelsen i relation til skibe på autonomiveau R, RU og A
17	Beskyttelse af havmiljøet (indberetningsforpligtelser)	SOLAS kapitel VII, regel 6 og 7(4)	R, RU og A	Det må antages, at forpligtelsen også vil kunne opfyldes af en fjernoperatør for skibe på autonomiveau R, RU og A, i det omfang det teknisk er muligt at overvåge tab af gods via kameraer/sensorer om bord, idet fjernoperatører vil falde indenfor kategorien: <i>"other person having charge of the ship"</i> .	Præcisering af forståelse og fortolkning Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonomiveau R, RU og A
18	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (oplysninger om skibes stabilitet)	SOLAS kapitel II-I, regel 5(1)	R, RU og A	Såfremt skibsføreren ikke befinder sig om bord på skibet (autonomiveau R, RU og A), må det antages, at forpligtelsen fortsat kan opfyldes. Det væsentlige må være, at stabilitetsoplysningerne er tilgængelig for den, der styrer/monitorerer skibet som grundlag for dennes beslutningskompetence i forhold til drift af skibet.	Præcisering af forståelse og fortolkning Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonomiveau R, RU og A
19	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (havarikontrolplaner)	SOLAS kapitel II-I, regel 19	R, RU og A	Bestemmelsen fastsætter krav om, at havarikontrolplaner altid skal være tilgængelige for vagthavende officer på broen.	Ændring af regulering Det er nødvendigt at ændre bestemmelsen, eventuelt ved at fastsætte, at havarikontrolplaner skal være tilgængeligt for den, der har kontrol over skibet, og at dette kan ske i elektronisk form.

20	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (maskinmesteralarm)	SOLAS kapitel II-I, regel 38 samt regel 51-53	R, RU og A	<p>Alarmen skal for autonome skibe på autonominiveau R, RU og A være indrettet således, at den giver alarm til den person, der varetager/overvåger maskinmesterfunktionen i land (formentlig fjernoperatøren), således at denne person har mulighed for at foretage de påkrævede handlinger.</p> <p>Det er en forudsætning for autonome skibes opfyldelse af bestemmelsen, at det teknisk er muligt for den person, der varetager/overvåger maskinmesterfunktionen i land at foretage fjernstyret monitorering og kontrol af centrale dele af funktionerne i maskinrummet, så personen er i stand til at reagere på alarmen.</p> <p>Tilsvarende må gælde for de særlige krav, der gælder for alarmanlæg, sikkerhedssystemer og maskin- og kedelinstallationer samt elektriske installationer i henhold til SOLAS kapitel II-I, regel 51-53.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelserne i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A.</p>
21	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (styring af fremdrivningsmaskineriet fra kommandobroen)	SOLAS kapitel II-I, regel 49	R, RU og A	<p>Hvis det teknisk er muligt for en elektronisk bro at opfylde funktionskravene i bestemmelsen, kan det ikke antages, at bestemmelsen vil udgøre en barriere for autonome skibe.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonominiveau R, RU og A.</p>

22	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (brandsikkerhed)	SOLAS kapitel II-II (særligt regel 7, 12, 13, 15 og 16)	RU og A	<p>Besætningen har en central rolle som brandberedskab (sikring, opdagelse, bekæmpelse) og evakueringsberedskab om bord. Det er i sagens natur særligt udtalt på passagerskibe.</p> <p>Reglerne i SOLAS kapitel II-II vil være en barriere for autonome skibe på autonomniveau RU og A.</p>	<p>Ny regulering</p> <p>I relation skibe på autonomniveau RU og A vil det, ud fra de tekniske muligheder skulle vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle som brandberedskab, og om det dermed vil være muligt at fastsætte nye regler i SOLAS om brandsikkerhed for skibe på autonomniveau RU og A. Det må formodes, at alternative brandsikringsforanstaltninger, vil skulle medføre minimum samme sikkerhedsniveau som et bemanded skib i tilfælde af brand, og at dets tekniske løsninger vil skulle påvise, at dette er tilfældet.</p>
23	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (redningsmidler og -arrangementer)	SOLAS kapitel III, (særligt regel 10(3), 19 og 20)	RU og A	<p>Bemærkningerne i relation til brandsikkerhed ovenfor gælder tilsvarende for redningsmidler og -arrangementer.</p>	<p>Ny regulering</p> <p>I relation til skibe på autonomniveau RU og A vil det, ud fra de tekniske muligheder skulle vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle som nødberedskab, og om det dermed vil være muligt at</p>

					fastsætte nye regler i SOLAS om herom for skibe på autonominiveau RU og A. Det må formodes, at alternative nød- og redningsforanstaltninger, vil skulle medføre minimum samme sikkerhedsniveau som et bemanded skib i tilfælde af nødsituationer, og at dets tekniske løsninger vil skulle påvise, at dette er tilfældet.
24	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (radiokommunikation)	SOLAS kapitel IV, regel 12 og 16	RU og A	<p>Regel 12 fastsætter krav om uafbrudt radiovagt på nærmere bestemte kanaler/frekvenser, når skibet er i søen.</p> <p>Regel 16 stiller krav om, at ethvert skib skal have personale om bord, der er kvalificeret til at varetage nød- og sikkerhedsradiokommunikation.</p> <p>I relation til ubemandede skibe, vil det formentligt kunne lade sig gøre teknisk at sikre uafbrudt radiovagt fra et landbaseret kontrolcenter, jf. regel 12.</p> <p>Kravet om, at der skal være radiouddannet personale om bord på skibet i regel 16 vil derimod udgøre en barriere for skibe på autonominiveau RU og A.</p>	<p>Ændring af regulering</p> <p>Det vil være nødvendigt at ændre regel 16, så der ikke længere er krav om, at der skal være radiouddannet personale om bord på skibet.</p>
25	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (mulighed for manuel styring)	SOLAS kapitel V, regel 24	A	Formålet med regel 24 er at sikre, at der vil kunne tages manuel styring øjeblikkeligt i situationer, der er farlige for navigationen.	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i</p>

				I relation til skibe på autonominiveau A indebærer regel 24, at der, uanset om skibet sejler fuldt autonomt, altid vil skulle være samtidig monitorering af fjernoperatør, som kan tage manuel styring, i situationer, der må betegnes som farlige i navigationsmæssig henseende.	IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonominiveau A.
26	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (meldeforpligtelser)	SOLAS kapitel V, regel 31	R, RU og A	<p>SOLAS Kapitel V, regel 31 pålægger skibsføreren en forpligtelse til at melde situationer, der kan udgøre en fare for navigation, særligt farligt vejr, til alle skibe i nærheden og til de relevante kompetente myndigheder. Meldingen er ikke undergivet formkrav.</p> <p>Bestemmelsen vil ikke udgøre en barriere for autonome skibe, idet omfang de teknisk er i stand til at detektere de farlige situationer og foretage melding til skibe i nærheden. Henset til formålet med bestemmelsen, må forpligtelsen kunne opfyldes af fjernoperatøren for skibe på autonominiveau R, RU og A.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til skibe på autonominiveau A.</p>
27	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (sikringsalarmsystem)	SOLAS kapitel XI, regel 6	R, RU og A	I relation til skibe på autonominiveau R, RU og A skal skibet teknisk kunne alarmere fjernoperatøren i tilfælde af, at det autonome skib er truet af fysisk angreb, cyberangreb eller nedbrud i kommunikationsforbindelse for at leve op til formålet.	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.</p>

				Hvis dette er opfyldt, vil bestemmelsen ikke udgøre en barriere for autonome skibe.	
28	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (skibsførerens skøn)	SOLAS kapitel XI, regel 8	R, RU og A	<p>I henhold til regel 8 må skibsførerens faglige skøn i forhold til skibets sikkerhed ikke begrænses af rederiet, befragteren eller nogen anden person. Det gælder både i forhold til nægtelse af adgang til skibet for personer samt gods.</p> <p>Skibsføreren må i relation til skibe på autonomniveau R, RU og A anses som fjernoperatøren. Hvis fjernoperatøren har selvstændig beslutningskompetence uafhængigt af instruktioner fra rederiet, udgør bestemmelsen ikke en barriere for autonome skibe.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.</p>
29	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (lyd- og lyssignaler)	COLREGS kapitel C, regel 20-31, og kapitel D, regel 32-37 samt tillæg I-IV til COLREGS.	R, RU og A	Såfremt autonome skibe teknisk er i stand til lave korrekt signalgivning i alle navigationssituationer, også hvis kommunikationsforbindelsen fra et kontrolcenter til skibet (autonomniveau R, RU og A) måtte blive tabt og derudover teknisk er i stand til at opfange lyd- og lyssignaler fra andre skibe, vil reglerne ikke udgøre barrierer for autonome skibe.	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelserne i relation til autonome skibe.</p>
30	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe (EU-regulering)	EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/45/EF	RU og A	Direktivet indeholder regler om (i) kommunikation mellem maskinrum og kommandobro, (ii) brandsikring og opdagelse og slukning af brand og (iii) redningsmidler, som alle forudsætter en besætning om bord på skibet samt en fysisk bemanning af maskinrum og bro.	<p>Ændring af regulering</p> <p>Ud fra de tekniske muligheder skal det vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle</p>

				Direktivet udgør dermed en barriere for autonome passagerskibe på autonominiveau RU og A i indenrigs fart indenfor EU.	som nødberedskab, og om det dermed vil være muligt at gennemføre en ændring af direktivet og fastsætte nye krav til tekniske sikkerhedsløsninger for skibe på autonominiveau RU og A.
31	Ansvars- erstatnings- og forsikringsforhold (ret til ansvarsbegrænsning for fjernoperatører)	1976- Ansvarsbegrænsningskonvent ionens art. 1	R, RU og A	<p>Det må antages, at en fjernoperatør af autonome skibe også vil være omfattet af retten til ansvarsbegrænsning under 1976- Ansvarsbegrænsningskonventionens art. 1 henset til, at fjernoperatøren udfører en arbejdsfunktion for rederen. Det kan ikke være afgørende for bestemmelsens anvendelse, om arbejdsfunktionen udøves fra land fremfor til søs.</p> <p>Retten til ansvarsbegrænsning for en fjernoperatør er dog forbundet med usikkerhed, særligt hvis fjernoperatøren ikke er ansat af rederen, men er en selvstændig virksomhed, som agerer som operatør for flere redere.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.</p>
32	Ansvars- erstatnings- og forsikringsforhold (sødygtighed)	Haag og Haag-Visby Reglernes art. 3(1) Sølovens § 262 stk. 2.	RU og A	<p>Det må antages, at skibe på autonominiveau RU og A vil blive anset som sødygtige, i det omfang de teknisk og sikkerhedsmæssigt vil være i stand til at sejle uden besætning.</p> <p>Sødygtighedsudfordringer vil dog opstå, hvis skibet møder udfordringer, hvor håndteringen kræver menneskelig tilstedeværelse om bord på skibet.</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres blandt de kontraherende stater til Haag og Haag-Visby Regler, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.</p>
33	Ansvars- erstatnings- og	Haag og Haag-Visby Reglernes art. 3(2)	RU og A	Forpligtelserne varetages i dag i vid udstrækning af skibsfører og besætning	Ændring af regulering

	forsikringsforhold (forpligtelse til udvise "care for the cargo")	Sølovens § 262 stk. 1.		<p>som repræsentanter for rederen. Forpligtelserne vil kunne udgøre en barriere for ubemandede autonome skibe (niveau RU og A) i det omfang det ikke teknisk er muligt at indrette/udstyre skibene med tekniske funktioner, der kan sørge for overvågning og håndtering af gods og dermed varetage samme funktion, som besætningen varetager i dag om bord på skibe afhængigt af typen af gods.</p> <p>En særlig problemstilling kan opstå for ubemandede autonome skibe i relation til håndtering/bortskaffelse af farligt gods under skibets rejse, både i form af gods, som er erklæret som ikke-farligt gods, men som viser sig at være farligt gods samt erklæret farligt gods, som truer skibets sødygtighed og det øvrige gods om bord.</p>	Ud fra de tekniske muligheder skal det vurderes, om der kan findes acceptable tekniske løsninger, der helt eller delvist kan erstatte besætningens rolle til at udvise "care for the cargo", og om det dermed vil være muligt at gennemføre en ændring af Haag og Haag-Visby Reglerne.
34	Ansvars-erstatnings- og forsikringsforhold (ansvarsfritagelse for nautiske fejl)	Haag og Haag-Visby Reglernes art. 4(2)(a) Sølovens § 276, stk. 1, nr. 1	R, RU og A	<p>Autonominiveau R og RU</p> <p>For skibe på autonominiveau R og RU vil fjernoperatøren formentlig blive anset som "pilot" i relation til skibets navigation, men fejl begået in "the management of the ship" af andre landbaserede personer i rederens organisation eller samarbejdspartnere vil ikke nødvendigvis falde indenfor bestemmelsens anvendelsesområde.</p> <p>Autonominiveau A</p>	<p>Præcisering af forståelse og fortolkning</p> <p>Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres blandt de kontraherende stater til Haag og Haag-Visby Regler, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.</p>

				I relation til skibe på autonominiveau A er der næppe mulighed for at påberåbe sig ansvarsfritagelse for navigationsfejl, henset til at der er tale om forudprogrammede algoritmer ikke navigationsfejl, som skyldes en samtidig beslutning.	
35	Cybersikkerhed og terrorsikring (adgangskontrol og sikringsplan)	ISPS-Kodens Del A, regel 7.2 og 9	RU og A	I det omfang autonome skibe ikke har besætning om bord må det antages, at forpligtelserne i regel 7 og 9 vil kunne opfyldes uden menneskelig medvirken, hvis det teknisk er muligt at give samme sikringsniveau uden fysisk tilstedeværelse af besætning på skibet, eksempelvis ved brug af kameraer, sensorer og varmekølsomme eller bevægelsesfølsomme scannere. Det vil formentlig også være en mulighed i rederiets sikringsplan for skibet at operere med en særlig havnebemanding af et autonomt skib på autonominiveau RU og A med særlige procedurer for en sådan havnebemanding.	Præcisering af forståelse og fortolkning Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelserne i relation til autonome skibe.
36	Cybersikkerhed og terrorsikring (sikringsofficer)	ISPS-Kodens Del A, regel 12	RU og A	I det omfang en sikringsofficer vil kunne varetage sine sikringsfunktioner for skibet uden at være fysisk om bord på skibet på baggrund af tekniske hjælpemidler, må det ud fra en formålsfortolkning antages, at bestemmelsen ikke udgør en barriere for autonome skibe på autonominiveau RU og A.	Præcisering af forståelse og fortolkning Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.
37	Cybersikkerhed og terrorsikring (Pligt til at have oplysninger)	SOLAS kapitel XI-2, regel 5 (2)	RU og A	Det må antages, at denne funktion i relation til autonome skibe på autonominiveau RU og A, vil kunne	Præcisering af forståelse og fortolkning

	om beslutningsansvar om bord)			opfyldes fra land af den, der har kontrol over skibet (fjernoperatøren eller rederen)	Fortolkningen angivet i konklusionen skal præciseres i IMO-regi, så der opnås enighed om en fælles forståelse af bestemmelsen i relation til autonome skibe.
--	-------------------------------	--	--	---	--

B: Dansk regulering

Nr.	Reguleringstema	Retsakt og bestemmelse	Autonomi niveau	Konklusion	Anbefaling
1	Myndighedsudøvelse (Toldbehandling)	Toldlovens § 17, stk.1	RU og A	For skibe på autonominiveau RU og A vil forpligtelsen for skibsføreren til at "påvise og åbne eller afdække alle adgange til last, rum og gemmer" i toldlovens § 17, stk.1 udgøre en barriere.	<p>Ændring af regulering</p> <p>I det omfang rederiet vil kunne bemyndige en lokal havnerepræsentant eller -agent til at varetage forpligtelsen og stå til rådighed over for toldmyndighederne, mens skibet er i havn, vil dette formentlig være løsningen i praksis.</p> <p>Dette bør klarlægges ved en ændring af bestemmelsen.</p>
2	Navigation og Søvejsregler (generelt)	Bekendtgørelse om regler for sejlads m.m. i visse danske farvande.	R, RU og A	<p>Autonominiveau R og RU</p> <p>I det omfang det teknisk vil være muligt for autonome skibe på autonominiveau R, og RU at leve op til bekendtgørelsens forpligtelser (herunder at den stedlige havnemester kan komme i kontrakt med føreren af et fjernstyret skib på autonominiveau R og RU), vil de særlige danske søvejsregler ikke udgøre en barriere for autonome skibe på autonominiveau R og RU.</p> <p>Autonominiveau A</p> <p>Bekendtgørelsen forudsætter ligesom COLREGS, at der er en samtidig menneskelig beslutningskompetence og at</p>	<p>Autonominiveau A</p> <p>Ny regulering</p>

				der udøves et sømandsfagligt skøn af den konkrete situation. Dermed vil bekendtgørelsen udgøre en barriere for autonominiveau A.	Det vil være nødvendigt at gennemføre ny regulering i form af søvejsregler for skibe på autonominiveau A (se mere om de nødvendige elementer i en sådan regulering under punkt 3 (Navigation og Søvejsregler (generelt) i tabel A ovenfor.)
3	Navigation og Søvejsregler (periodevis ubemandet (fysisk) bro)	Bekendtgørelse om vagthold i skibe	Alle	Bekendtgørelsen implementerer STCW-koden i dansk ret. Det vil være nødvendigt at forholde sig til de konklusioner og anbefalinger, der fremgår af barriere nr. 4 i den internationale regulering (Appendix 3, Del A) i relation til reguleringen af autonome skibe i dansk ret.	
4	Navigation og Søvejsregler (meldeforpligtelser)	Bekendtgørelse nr. 924 af 25. august 2011 om skibsmeldesystemet SOUNDREP og om melding ved passage af Drogden gravede rende for skibe hvis højde overstiger 35 meter. Bekendtgørelse nr. 820 af 26. juni 2013 om skibsmeldesystemet BELTREP og sejlads under Østbroen og Vestbroen i Storebælt.	A	Bekendtgørelserne pålægger gennemsejlede skibe en forpligtelse til at foretage meldinger via VHF til kaldestationer, når de sejler ind i meldeområderne samt holde kontinuerlig lyttevagt. For autonominiveau A vil meldeforpligtelserne udgøre en barriere.	Ændring af regulering Bekendtgørelserne skal ændres, så der tillades automatisk meldinger i digitalt format fra skibe på autonominiveau A.
5	Navigation og Søvejsregler (meldeforpligtelser)	Bekendtgørelse om teknisk forskrift om et trafikovervågnings- og trafikinformationssystem i danske farvande og havne	R, RU og A	Bekendtgørelsen implementerer Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2002/59/EF, som ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/17/EF samt Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2010/65/EF i dansk ret. Det vil være nødvendigt at forholde	

				sig til de konklusioner og anbefalinger, der fremgår af barriere nr. 7 i den internationale regulering (Appendix 3, Del A) i relation til reguleringen af autonome skibe i dansk ret.	
6	Besætning og fremtidens "søfarende" (skibsførerbegrebet)	Sølovens kapitel 6 (§§ 131 til 143.)	R, RU og A	<p>Følgende bestemmelser forudsætter, at skibsføreren fysisk er om bord på skibet (§§ 131, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 143).</p> <p>Disse bestemmelser udgør barrierer for autonome skibe på niveau RU og A.</p> <p>Derudover vedrører flere af bestemmelser i Sølovens kapitel 6 skibsførerens repræsentationsret for skibet og rederen, som også er begrundet i skibsførerens fysiske tilstedeværelse om bord på skibet og som formentlig bør ændres i relation til skibe på autonomniveau R, RU og A (§§ 137, 138, 139, 141).</p>	<p>Ny regulering</p> <p>De regulatoriske barrierer i Søloven kan fjernes ved, at der indsættes et nyt kapitel 6a i Søloven, som fastsætter rettigheder og forpligtelser for fjernoperatører.</p> <p>Kapitlet bør indeholde en definition af "fjernoperatør" samt en definition af "autonome skibe".</p> <p>Som generelt princip bør fjernoperatøren sidestilles med skibsføreren i Søloven og have samme rettigheder og forpligtelser med de ændringer, der følger af forholdets natur. I navigationsmæssig henseende bør fjernoperatøren være undergivet principperne i Sølovens § 132.</p> <p>Se afsnit 4.5.9 for en beskrivelse af de væsentligste ændringer, som vil være nødvendige.</p>

7	Besætning og fremtidens "søfarende" (Sø sikkerhedsloven)	Sø sikkerhedslovens § 10	R, RU og A	Sødygtighedslovens § 10 pålægger skibsføreren sødygtighedsforpligtelsen for skibet.	<p>Ændring af regulering</p> <p>Det vil være nødvendigt at foretage ændringer i bestemmelsen for at fastsætte, at sødygtighedsforpligtelsen påhviler rederen og ikke fjernoperatøren i relation til skibe på autonomniveau R, RU og A.</p> <p>I afsnit 4.5.9.1 er medtaget et forslag til ny ordlyd af § 10.</p>
8	Besætning og fremtidens "søfarende" (Skibsbesætningsloven)	Skibsbesætningslovens § 3	R, RU og A	<p>I henhold til Skibsbesætningslovens § 3, skal der altid fysisk være en skibsfører om bord.</p> <p>Udover at fastlægge, at der ikke altid fysisk skal være en skibsfører om bord, bør begrebet "<i>en til sikkerhed for menneskeliv på søen nødvendige besætning</i>" i Skibsbesætningslovens § 3 præciseres i forhold til ubemandede skibe (autonomniveau RU og A).</p> <p>Endeligt bør Skibsbesætningsloven indeholde en hjemmel for Søfartsstyrelsen til at fastsætte uddannelses- og certificeringskrav for fjernoperatører.</p>	<p>Ændring af regulering</p> <p>Det vil være nødvendigt at foretage en række ændringer til Skibsbesætningslovens § 3 for at muliggøre skibe på autonomniveau R, RU og A.</p> <p>I afsnit 4.5.10 er medtaget et forslag til ordlyden af de nødvendige ændringer til Skibsbesætningslovens § 3.</p>
9	Besætning og fremtidens "søfarende" (bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger)	Bekendtgørelse om skibs- og radiodagbøger § 2	RU og A	Bekendtgørelsens § 2 udgør en barriere for autonome skibe (autonomniveau RU og A), idet der mangler en hjemmel til, at radiodagbog kan føres elektronisk fra land	<p>Ændring af regulering</p> <p>I afsnit 4.5.11 er medtaget et forslag til ordlyden af den nødvendige ændring til bekendtgørelsen.</p>

10	Konstruktionskrav og tekniske forhold for skibe	<p>Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v.</p> <p>Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen B, skibes bygning og udstyr i skibe m.v.</p> <p>Bekendtgørelse om Meddelelser fra Søfartsstyrelsen D, teknisk forskrift for skibes bygning og udstyr m.v., passagerskibe i national fart</p>	R, RU og A	I relation til disse danske bekendtgørelser, som implementerer SOLAS i dansk ret, vil det være nødvendigt at forholde sig til de konklusioner og anbefalinger, der fremgår af barrierer nr. 2, 4, 6, 9, 11, 16-29 samt 37 i den internationale regulering (Appendix 3, Del A) i relation til reguleringen af autonome skibe i dansk ret.	
11	Beskyttelse af havmiljøet (indberetningsforpligtelser)	<p>Bekendtgørelse om indberetning i henhold til Lov om beskyttelse af havmiljøet</p> <p>Bekendtgørelse om nødområder og planer herfor</p>	R, RU og A	I relation til disse danske bekendtgørelser, vil det være nødvendigt at forholde sig til de konklusioner og anbefalinger, der fremgår af barriere nr. 14 i den internationale regulering (Appendix 3, Del A) i relation til reguleringen af autonome skibe i dansk ret.	
12	Beskyttelse af havmiljøet (beredskab om bord på skibe)	Bekendtgørelse om teknisk forskrift om skibsberedskabsplaner ved forureningsulykker forårsaget af farlige eller giftige stoffer	RU og A	I relation til disse danske bekendtgørelser, vil det være nødvendigt at forholde sig til de konklusioner og anbefalinger, der fremgår af barriere nr. 15 i den internationale regulering (Appendix 3, Del A) i relation til reguleringen af autonome skibe i dansk ret.	

		Bekendtgørelse om overførsel af flydende last mellem skibe på dansk og grønlandsk søterritorium (STS-operationer)			
		Bekendtgørelse om overførsel af bunkersolie mellem skibe på dansk søterritorium			